



# **Implicaciones del Cambio Sectorial en la Tasa de Desempleo en América Latina 1990-2016.**

**Jesús Cristóbal Ruiz Torres**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Económicas  
Bogotá, Colombia

2019

# **Implicaciones del Cambio Sectorial en la Tasa de Desempleo en América Latina 1990-2016**

**Jesús Cristóbal Ruiz Torres**

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:  
**Magister en Ciencias Económicas**

Director:

Magister Carlos Alberto Ruiz Martinez

Codirector:

Doctor Mario García Molina

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Bogotá, Colombia

2019

## *Dedicatoria*

*A mis directores, quien, con sus consejos y orientaciones, me permitieron desarrollar la línea de trabajo que culminó exitosamente en la realización de este trabajo. De igual forma a mis padres y hermanos por su apoyo incondicional.*

## **Resumen**

En las últimas décadas, el mercado laboral mundial ha tenido un cambio sectorial hacia el sector servicios y América latina no ha sido ajena. Desde la década de los noventa las economías de la región hicieron el tránsito más o menos generalizado de transformaciones estructurales hacia modelos de apertura e integración mundial. En la actualidad la región presenta niveles de desempleo considerablemente altos. De igual forma la ciclicidad de las economías puede afectar el cambio sectorial del empleo en la medida que se experimenta una reasignación de sectores en la producción. El presente trabajo explora por primera vez los efectos macroeconómicos del cambio sectorial en la tasa de desempleo de 11 de las economías de América Latina.

El estudio se propone ante la escasa literatura que existe en la región sobre el entendimiento del cambio sectorial como una posible razón que afecta el desempleo. A partir de una muestra anual para el periodo de 1990 a 2016 se construye un panel dinámico que emplea la heterogeneidad de las economías Latinoamericanas y se evalúa por diferentes técnicas la hipótesis del cambio sectorial de Lilien. Los resultados son contrastantes con la hipótesis planteada. No se encuentra evidencia estadística de que los efectos de reasignación laboral impacten en el desempleo. Estos resultados son robustos a pruebas adicionales aplicadas.

**Clasificación JEL:** E24, E32, J21, J22, J23, R23, C23

**Palabras Claves:** Desempleo, cambio sectorial, reasignación laboral, América Latina.

## **Abstract**

In the last decades the world labor market has had a sectoral reallocation to the services sector. Latin America has not been the exception. Since the 1990s the economies of the region made the widespread transit to models of openness and global integration. Currently, the region has considerably high levels of unemployment. The same way the cyclicalities of economies can affect the sectoral change in employment while that reallocation of sectors in production is experienced. This paper explores for the first time the macroeconomic effects of sectoral shift in the unemployment rate for 11 Latin American countries.

The study is proposed because exist scarcity of research in the region to the understanding the sectoral shift as a possible reason that affects unemployment. For the period 1990 to 2016 a dynamic panel is constructed that uses the heterogeneity of Latin American economies and the hypothesis of Lilien's sectoral change is evaluated by different techniques. The results are contrasting with the hypothesis. No statistical evidence is found that the effects of labour reallocation impact on unemployment. These results are robust to additional tests applied.

**Clasificación JEL:** E24, E32, J21, J22, J23, R23, C23

**Keywords:** Unemployment, Sectoral Shift Hypotesis , Labour reallocation, Latin América

# Implicaciones del Cambio Sectorial en la tasa de Desempleo en América Latina 1990-2016.

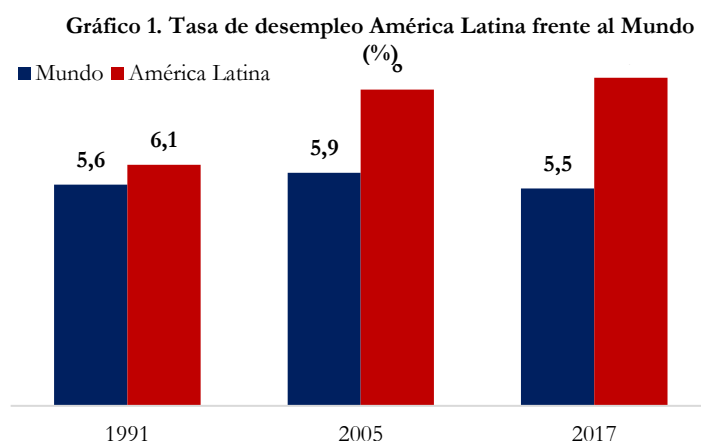
## 1. Introducción

En el año 2014 América Latina presentó la tasa más baja de desempleo desde 1991 cuando el indicador también se situó en 6.1%. Sin embargo, con el paso de las décadas el proceso natural de expansión demográfica y de fuerza laboral implica que una tasa similar signifique un mayor número de personas en condición de desempleo. Para 2014, según cifras de la Organización internacional de Trabajo (OIT), la población en esta situación ascendía a 18,1 millones de personas, 7 más que en 1991 (10,8 millones).

Paradójicamente a mitad del mismo año se dio fin al denominado super ciclo de altos precios de materias primas con la abrupta caída del precio del petróleo. Con ello, la región en los últimos años tuvo que atravesar un complejo contexto económico que provocó un fuerte deterioro del mercado laboral. Para 2017, varios países enfrentaron tasas de desempleo de dos dígitos y otros cuantos circundaron estos niveles (Mapa 1). Esto significó un aumento del desempleo en la región de más de dos puntos porcentuales (8,3%). Así, en apenas 3 años se aumentó la población desempleada en otros más de 7 millones de personas (25,6 millones en total).

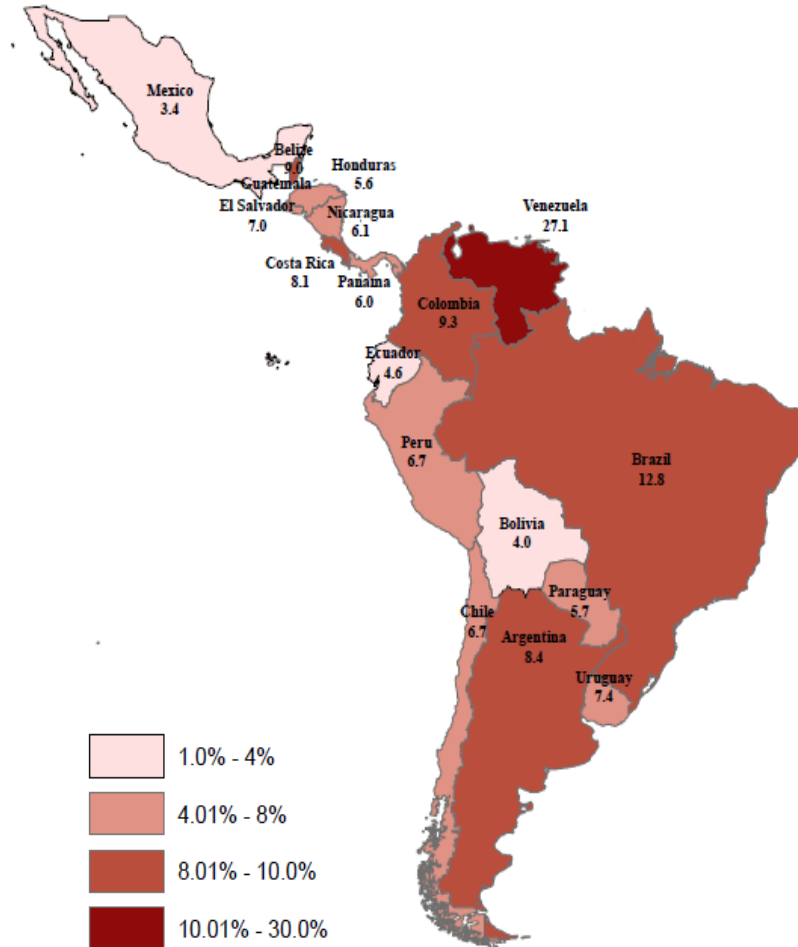
Este difícil contexto ha traído de nuevo a colación la discusión sobre los retos que enfrenta la región en materia de desempleo. Es necesario conocer con claridad las causas, para plantear políticas que permitan ir atendiendo esta problemática. Las implicaciones no son solo económicas sino sociales y de bienestar. Como afirma Taban, Kar, Kayhan, & Bayat (2016) es importante descubrir las razones del cambio en la tasa de desempleo para los responsables de la formulación de políticas que desean estabilizar el desempeño económico.

No obstante, este problema del desempleo no es una condición que deba verse únicamente en el corto plazo, por el contrario, en las tres últimas décadas la región ha presentado un deterioro relativo. Entre 1991 y 2017 se ha ampliado la brecha del nivel de desempleo de la región frente al mundial (gráfico 1).



Fuente 1. OIT, elaboración propia

Mapa 1 . Tasa de Desempleo por país de Latinoamérica 2017



Fuente: Datos FMI, elaboración propia

La segunda mitad del siglo pasado fue para el mundo una época de muchos cambios en busca del desarrollo económico. Este proceso se ha caracterizado por un acelerado tránsito hacia economías de servicios<sup>1</sup>. Se ha observado una sistemática caída de la participación de los sectores primarios e industriales hacia el sector de servicios tanto a nivel económico como del mercado laboral. La rápida y continua inserción de las innovaciones y cambios tecnológicos fomentó una recomposición absoluta de los mercados laborales.

La región no fue la excepción, la llamada “década perdida” de los años ochenta, marcó la línea de un cambio estructural para América latina. Las lecciones aprendidas, junto con un contexto

---

<sup>1</sup> La OCDE (2000) afirma que cuanto más desarrollada está una economía, mayor es la proporción del sector de servicios y esta tendencia se denomina "la economía de servicios" (tomado de Kim 2006).

internacional de creciente integración mundial, guiaron a la región hacia la reestructuración de sus aparatos productivos.

A partir de la década de los 90 se observó un proceso de apertura donde las políticas y propuestas se encaminaron en lograr la expansión del comercio internacional y la mayor liberación e integración de los mercados financieros. El denominado “Consenso de Whashington”<sup>2</sup> plasmó una nueva faceta de reestructuración de los aparatos productivos en busca del desarrollo. Estos cambios auguraron tiempos de transformación en las estructuras y composición de los sectores económicos. Un paquete de 10 reformas promovió la liberalización e integración mundial<sup>3</sup>. En este sentido, como afirmó Ocampo (2006) “América Latina se convirtió en uno de los escenarios destacados para la instrumentación de las políticas del “Consenso de Washington” donde se adoptó con entusiasmo las políticas de liberalización económica” (p.8).

En este sentido, al analizar las tendencias de reasignación laboral de la región en comparación a las economías avanzadas, quienes se encuentran en una etapa madura del desarrollo, y la tendencia mundial, se observan dos hechos diferenciadores que sobresalen y muestran una senda de cambios particular para la región. En primer lugar, al comparar con el mundo desarrollado, el sector agrícola e industrial presentó marcadas caídas en la fuerza laboral, en contraste con niveles relativamente constantes en Latinoamérica (Gráfico 2b, 2c). En segundo lugar, la tendencia mundial de transitar hacia el sector terciario ha sido a menor velocidad. La brecha frente al mundo se redujo de 18,6% a 13,7% (Gráfico 2a).

Con esta tendencia se observa que el mercado laboral para América Latina se divide en dos partes. Un componente cíclico y uno estructural. Su separación ha sido abordada por la literatura, asociando una a efectos de corto plazo y otra a efectos de largo plazo. Diferentes autores han planteado esta separación como herramienta útil en el estudio de las dinámicas del desempleo dentro del mercado laboral. Sin embargo, como afirma Mankiw (2014), algunos economistas sugieren que la demanda agregada puede afectar a la producción y al empleo incluso a largo plazo. La producción está determinada por el principio de demanda efectiva, tanto a corto como a largo plazo (Missaglia, 2015, p.18). En este sentido, y como muestran Dornbusch, Fischer, & Startz (2002), el fenómeno de la histéresis del desempleo reconoce que los periodos prolongados de elevado desempleo pueden afectar el nivel de desempleo de largo plazo.

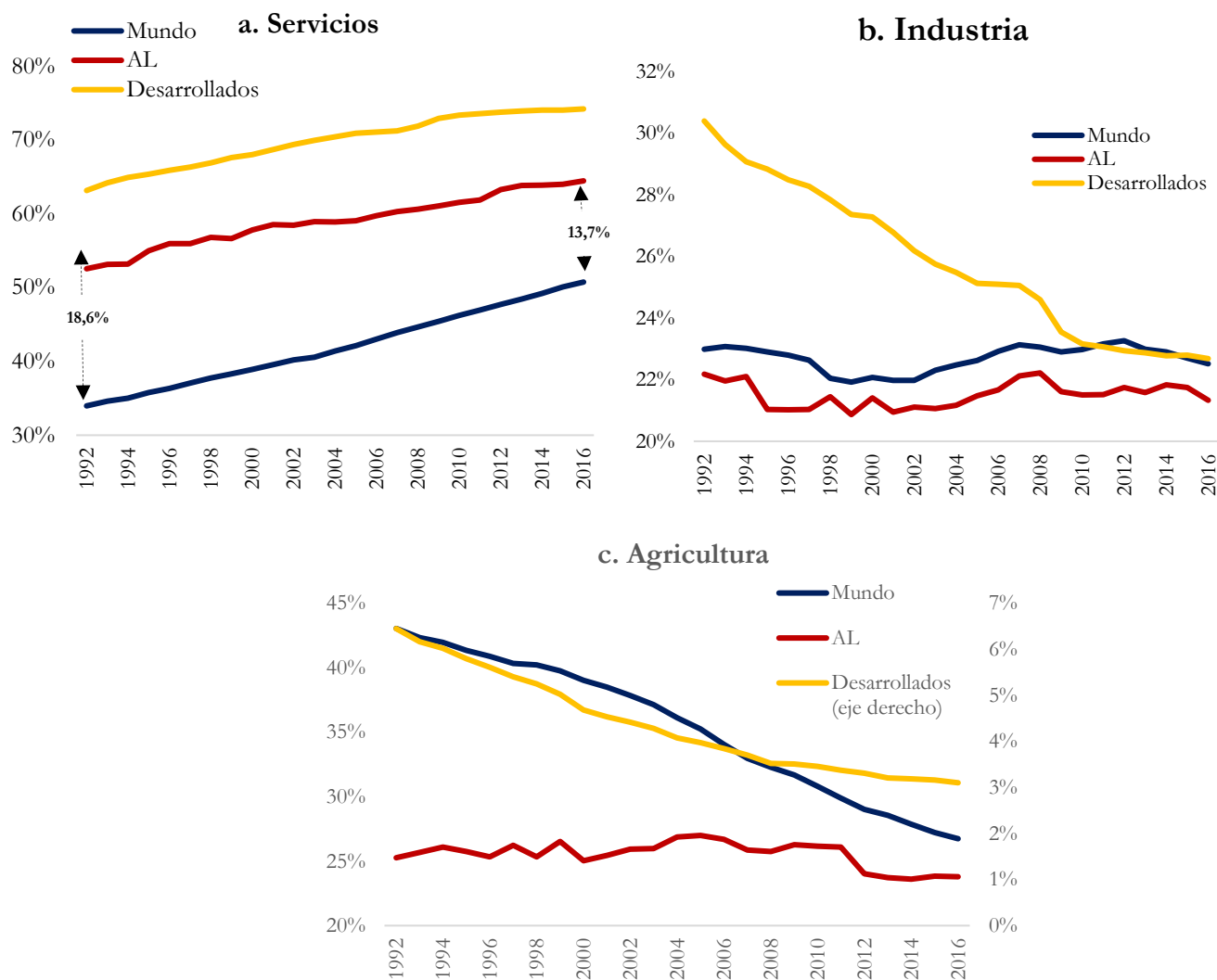
---

<sup>2</sup> Diseñado y nombrado así, por John Williamson

<sup>3</sup> Disciplina fiscal, priorización del gasto público en educación y salud, reformas tributarias, tipo de cambio competitivo, liberalización de las tasas de interés, Tipo de cambio competitivo, Apertura al comercio internacional y la inversión extranjera directa, privatización de empresas públicas, desregulación de mercados y el fortalecimiento de los derechos de propiedad.



Gráfico 2. Composición del empleo por Macro sector 1992-2016.



Fuente. OIT, elaboración propia

Amplia es la literatura que ha estudiado los determinantes del desempleo y múltiples son los factores evaluados, desde sociales, institucionales y/o económicos<sup>4</sup>. Como afirma Chenery, Robinson, & Syrquin (1986) el deterioro del mercado laboral es la manifestación conjunta de los elementos demográficos, macroeconómicos e institucionales. De todos estos factores, vale la pena preguntarse cuáles son los que más afectan a las economías de la región.

<sup>4</sup> Solo por nombrar algunos se encuentran el nivel de salario, nivel educativo, demanda sectorial, cambios tecnológicos, legislación laboral, factores demográficos, cuñas fiscales, salario mínimo, subsidios de desempleo, tasa de interés entre otros (véase trabajos como Yanez & Cano (2011) y Botric (2011) quienes recuentan esta pluralidad de factores.

La dinámica de los últimos años ha mostrado que, si bien se ha estado teniendo cambios sectoriales en la dinámica de empleo, en la región aún prevalece la dependencia de sectores ligados a la explotación y extracción de materias primas lo que implica estar susceptible a los efectos propios del ciclo económico.

Sobre estos cambios en la composición sectorial laboral y su relación con el problema del desempleo, la mayor parte de literatura ha basado su análisis a partir de la hipótesis de cambio sectorial (HCS). A grandes rasgos la hipótesis sostiene que los trabajadores pasan de sectores en declive a sectores en expansión y que tal actividad requiere tiempo e implica un aumento temporal del desempleo (Bakas, Panagiotidis, & Pelloni, 2017). Dicho de otra forma, los trabajadores que salen de un sector requieren cierto entrenamiento para poder moverse hacia otros sectores (Banco de la República, 2016). Esto conlleva a que los ajustes sectoriales provoquen cambios en la composición sectorial en la demanda y por ende un ajuste del número de desempleados.

Por lo anterior, la pregunta de investigación planteada en este trabajo radica en estudiar cual ha sido el impacto de las reasignaciones sectoriales en el nivel de desempleo de los países latinoamericanos desde la década de los noventa, teniendo en cuenta su proceso particular. La hipótesis se caracteriza porque su impacto en el desempleo cambia según el periodo y la región. Como afirma Gallipoli & Pelloni (2013) la importancia de la reasignación de mano de obra puede cambiar con el tiempo, siendo más grande en coyunturas históricas particulares.

La investigación de la HCS a la fecha se caracteriza por su amplio desarrollo empírico geográficamente concentrado en Norte América. La gran mayoría de la literatura se ha hecho para los Estados Unidos y Canadá. Recientemente, la evaluación e investigación de la HCS se ha expandido hasta Europa, especialmente la Unión Europea, seguida por el continente de Asia<sup>5</sup>. En lo que respecta a la región el estudio a la fecha ha sido prácticamente nulo. De los pocos casos que se han registrado, por no decir el único<sup>6</sup>, está el reciente trabajo de Arango & Florez (2016). Sin embargo, este estudia el impacto del cambio sectorial en el desempleo para Colombia de forma poco detallada, su propósito es evaluar los determinantes del desempleo, por lo que el cambio sectorial es apenas uno de los aspectos que se evalúan.

Con ese trasfondo, este documento es un trabajo pionero en el estudio de la hipótesis de cambio sectorial en la región. Es la primera aproximación empírica que hay para evaluar el impacto de las reasignaciones laborales en el desempleo. De esta forma, esta investigación espera ser un aporte que nutra el estudio del desempleo en la región, rama que ha sido poco explorado comparado con los avances en el resto del mundo. La escasez de investigaciones sobre el desempleo en América Latina contrasta con la amplia literatura en Europa y los Estados Unidos (Ball, De Roux, & Hofstetter, 2013).

---

<sup>5</sup> En especial para Japón (Prasad, 1997; Sakata, 2002), Corea (Chang, Nam, & Rhee, 2003; Tan, 2008) y Hong Kong (Suen, 1994).

<sup>6</sup> Kumer (2013) es uno de los trabajos que más se acerca a mencionar la HCS. Sin embargo, su objetivo no es evaluarla, sino que asume que los cambios sectoriales del mercado afectan heterogéneamente el desempeño de las economías latinoamericanas.

En síntesis, el presente documento se divide en seis secciones. La primera es la presente introducción. La segunda es el desarrollo teórico que fija el marco conceptual sobre el que se medirá la HCS. En la tercera, se presentan los aspectos metodológicos y la especificación econométrica del modelo a estimar, también se describen las variables y técnicas de emparejamiento utilizadas para proceder a las estimaciones. En cuarto lugar, se muestran los resultados del modelo, así como los ejercicios de robustez. Seguidamente, se discuten los hallazgos obtenidos y se propone una agenda futura de investigación. Finalmente, se concluye.

## **2. Marco teórico**

La hipótesis del cambio sectorial fue una propuesta controversial desde su aparición en 1982. Existe una controversia en la explicación de los cambios sectoriales para las fluctuaciones del desempleo, comenzando con la afirmación de Lilien (1982) acerca de que los cambios sectoriales fueron responsables de al menos la mitad de la variación cíclica del desempleo en los EE. UU (Hosios, 1994). Esta interpretación fue cuestionada desde entonces por autores como Abraham & Katz (1986) y Blanchard, Diamond, Hall, & Yellen (1989) quienes empíricamente muestran que los datos de desempleo favorecen una hipótesis alternativa de demanda agregada.

Es bueno tener en cuenta esta consideración cuando se habla del cambio sectorial como determinante del desempleo. Existe una extensa literatura que apoya ambos enfoques tanto teórica como empíricamente. A pesar de que detallarla no es el alcance planteado en este trabajo, su mención obedece a que esta controversia ha permitido robustecer el marco conceptual. En este sentido, esta sección aborda las consideraciones teóricas, el canal de transmisión y las controversias que de ello han surgido.

### **2.1. La hipótesis del cambio sectorial (HCS)**

El estudio formal de la HCS comenzó en las décadas de los ochenta. A pesar del reconocimiento temprano, la economía moderna no exploró los efectos potenciales de los choques de reasignación en la actividad económica agregada hasta principio de la década de 1980 (Gallipoli & Pelloni, 2013).

Su pionero fue David Lilien, partiendo de la turbulenta década de los setentas experimentada en los Estados Unidos, propuso que los altos niveles de desempleo del país se explicaban por causas friccionales y de imperfección en el mercado laboral. La hipótesis se derivó del trabajo de Lucas & Prescott (1974). Como afirma Lilien, el trabajo de estos autores plantea un modelo de búsqueda<sup>7</sup> que explícitamente muestra que la tasa de desempleo de equilibrio se obtiene a partir de un intercambio entre oferta y demanda de trabajo asimétrico que conlleva a que la movilidad laboral entre los mercados consuma mucho tiempo.

---

<sup>7</sup> Estos modelos describen la dinámica del empleo y el desempleo como el resultado del trabajador. Flujos, que resultan de decisiones de creación de empleo y separación de empresas y trabajadores (Krause & Lubik, 2014)

En específico Lilien (1982) sostiene que, por un patrón de cambios y transformación hacia sectores manufactureros y tecnológicos duraderos, la economía necesitó de trabajadores con nuevas habilidades, y en muchos casos, con condiciones laborales diferentes, las cuales fueron difícilmente satisfechas y presentaron rigideces por distintos factores.

Si los trabajadores tienen fuertes vínculos con la industria o firma con quien trabaja, debido en parte a las habilidades que poseen y son específicas de la industria y a las primas salariales asociadas con la antigüedad, se muestran reacios a buscar un empleo en otros sectores de la economía. Por lo tanto, el proceso de ajuste a los cambios sectoriales tiende a ser lento y generalmente implica un desempleo significativo antes de que el trabajo se ajuste completamente a los nuevos patrones de demanda de empleo (Lilien, 1982, p.785)

En esencia esta propuesta inicial sostuvo que los trabajadores deben adquirir nuevas habilidades que, mientras tanto, podrían afectar el desempleo dado que los desplazamientos sectoriales generan cambios en la demanda relativa de cada industria. Dicho de otra forma, un aumento en la dispersión intersectorial de las tasas deseadas de crecimiento del empleo tiene mayores implicaciones cuando los malos tiempos empeoran en los sectores contratantes y aumenta la cantidad total de reasignación laboral requerida. Por lo tanto, la dispersión intersectorial de nuevas vacantes debería correlacionarse positivamente con los despidos agregados y el desempleo agregado.

Posteriormente, diversos trabajos robustecieron esta interpretación, bien sea por críticas al canal de transmisión o por ajustes y/o adiciones a los supuestos. Una serie de trabajos han seguido el enfoque de crítica de Abraham & Katz el cual, como ya se mencionó, se explica más adelante. Por su parte trabajos como los de Neelin (1987), Williamson (1990), Palley (1992) y Hosios (1994) desarrollan ajustes teóricos a la propuesta teórica de Lilien.

El trabajo de Neelin (1987) extiende el marco original, distinguiendo entre cambios de la industria que se correlacionan con los cambios en la actividad agregada y a su vez evaluando los cambios particulares en la demanda laboral que presentan las diferentes regiones de la economía canadiense. Por su parte, Williamson (1990) construye un modelo teórico de perturbación sectorial alternativo del ciclo económico porque para él, la hipótesis de Lilien es una teoría en la que los choques puramente sectoriales, a partir de los costos de movilidad, impulsan el ciclo económico. En este sentido, el autor sostiene que en cualquier modelo de cambio sectorial debe haber alguna fricción en la reasignación de trabajadores por lo cual la clasificación por productividad son el mecanismo que impulsa las fluctuaciones en el mercado laboral.

El aporte de Palley (1992) es la exploración a fondo de las relaciones entre los cambios sectoriales, el desempleo agregado y las vacantes agregadas. El autor se enfoca en la evolución de la tasa agregada de desempleo en lugar de la tasa de crecimiento de la producción. Su desarrollo teórico ejemplifica la existencia de la curva de Beveridge<sup>8,9</sup>, es decir, la relación inversa entre el número de vacantes y el nivel de desempleo. Se muestra que los cambios sectoriales también son consistentes con un movimiento a lo largo de la curva y una relación negativa entre

---

<sup>8</sup> En honor al inglés William Beveridge quien fue el primero en plantear una relación inversa entre la tasa de desempleo y el número de vacantes disponibles en su trabajo "Full Employment in a Free Society" de 1944.

<sup>9</sup> Medoff (1983) fue el pionero en ilustrar relaciones causales entre la HCS y la curva de Beveridge.

las vacantes y la dispersión de las tasas de crecimiento de los empleos sectoriales. En palabras del autor, el mecanismo de transmisión hacia la tasa de desempleo se da de la siguiente forma:

A medida que la economía entra en recesión, el crecimiento del producto cae por debajo del potencial, las dispersiones [sectoriales] aumentan y el desempleo comienza a aumentar. A medida que la economía sale de la recesión, el crecimiento de la producción aumenta por encima del potencial, la dispersión se reduce y el desempleo comienza a caer (Palley, 1992, p.120)

Por último, Hosios plantea una síntesis de la propuesta original al integrarle diversos elementos controversiales. Como afirma el autor, la formulación de su modelo es un alejamiento de trabajos anteriores, en el que los choques de reasignación se han modelado exclusivamente por cambios en la dispersión de los trabajadores. En cambio, el modelo propuesto extiende la investigación incluyendo la negociación que ocurre en el caso en que los precios de producción de las empresas son aleatorios y generan ajustes en la demanda de trabajo.

Se reconoce que la HCS parte de que los cambios en la distribución de las demandas de empleo sectoriales, en lugar de los shocks agregados, son los principales factores responsables de las fluctuaciones agregadas del desempleo. Como Hosios expone:

“...esta hipótesis se analiza en dos vías. En primer lugar, los cambios en la distribución de tecnologías modifican la distribución de los shocks sectoriales para inducir fluctuaciones en el grado de desajuste entre las asignaciones reales y deseadas del trabajo entre sectores y, por lo tanto, en el ritmo de la reasignación laboral. Segundo, el nivel de ritmo de reasignación laboral induce a fluctuaciones en el desempleo agregado en las economías donde la reasignación de recursos es costosa (véase Fisher Black, 1982, Steven J. Davis, 1986, 1987, James D. Hamilton, 1988).” (p.124).

En este sentido, el modelo propuesto por Hosios contempla que los choques de reasignación mayores causan que aumenten los despidos y el desempleo, pero dependiendo del tipo de choque, las vacantes pueden incrementar o disminuir dependiendo de las circunstancias propias que atraviese la economía tanto en su fase del ciclo económico como los elementos estructurales propios del mercado laboral. Específicamente, un aumento en la tasa de separación entre los sectores hace que el desempleo y las vacantes contemporáneas aumenten juntas, mientras que un aumento en la variación de los precios de producción relativa hace que el desempleo aumente y las vacantes disminuyan.

### **2.1.1 El problema de equivalencia observacional: La consolidación de la HCS a partir de la crítica de Abraham y Katz**

La literatura no tardó mucho tiempo en señalar que el enfoque de Lilien estaba plagado de un grave problema de equivalencia observacional (Gallipoli & Pelloni, 2013). En 1986, los académicos Katharine Abraham y Lawrence Katz (AK) plantearon esta controversia al observar que el índice empleado por Lilien captura tanto los impulsos agregados como la reorganización sectorial de los trabajadores. Por lo tanto, el grado en que cada una de estas dos posibles fuentes contribuye al desempleo cíclico es una cuestión de considerable importancia<sup>10</sup> (Abraham & Katz, 1986).

---

<sup>10</sup> Otros autores que tocaron la misma controversia fueron Weiss (1986), Blanchard et al (1989)

Específicamente, el índice de Lilien por construcción está contemplando dos hechos. Primero la "hipótesis de la demanda agregada" más tradicional y segundo la hipótesis de los cambios sectoriales. La primera se refiere a que el movimiento de empleados en una industria se da por los choques agregados que puede presentar una economía, lo cual, a partir del ciclo económico genera efectos en todas las industrias, modificando la cantidad de empleados en el sector. Es decir, el índice puede estar reflejando una redistribución laboral a partir del ciclo únicamente. Como afirma Loungani & Trehan (1997) el aumento en la dispersión de las tasas de crecimiento del empleo podría reflejar no una mayor reasignación de mano de obra, sino, simplemente el impacto desigual de los shocks de la demanda agregada sobre los despidos temporales en diferentes industrias. Por ejemplo, existen sectores más sensibles que otros al impacto cíclico de la economía, por lo cual los shocks de demanda agregada también pueden conducir a una correlación positiva entre el índice de dispersión y el desempleo agregado.

Inmediatamente se reconoció este problema de equivalencia, diferentes fueron las formas como se buscó corregirla. Grandes eran los impactos que esta interpretación podía ocasionar en las decisiones de política económica. Como afirma Abraham & Katz (1986) la demanda agregada y las explicaciones de los cambios sectoriales para el desempleo cíclico tienen implicaciones de políticas potencialmente muy diferentes. Por lo tanto, esta diferenciación abrió el abanico de formas de medir el cambio sectorial y diferenciarlo de los efectos agregados. Tal es el caso de Loungani, Rush, & Tave (1991) y Brainard & Cutler (1993), en el que intentan eludir estos problemas construyendo un índice basado en el precio de las acciones. Sin embargo, el desarrollo de estas técnicas se aborda de forma detallada en el siguiente apartado.

Por el momento, es importante resaltar que esta crítica vigorizó el marco teórico del que parte la HCS y al cual este trabajo se adhiere para el análisis empírico en América Latina. Para la década de los noventa la controversia de la equivalencia observacional se consolidó, siendo sintetizado en el trabajo de Hosios (1994):

...Todos juntos, estos estudios hacen dos contribuciones importantes. Primero, todas las partes están de acuerdo en que la medida de dispersión de Lilien (1982) se correlaciona positivamente con los despidos y el desempleo y se correlaciona negativamente con las vacantes, y que el desempleo y las vacantes se correlacionan negativamente en el corto plazo y se correlacionan positivamente en el largo plazo. Cualquier modelo formal que explique el desempleo y las vacantes debe dar cuenta de estas observaciones (p.126).

### 3. Estrategia empírica

Este trabajo tiene como objetivo estimar si el cambio sectorial impacta la tasa de desempleo en América Latina. A pesar de que la muestra se compuso por quince países la falta de información de las variables de interés redujo la cantidad a 11 economías<sup>11</sup>. En este sentido, hay que subrayar

---

<sup>11</sup> En orden alfabético estos son: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú y Salvador.

que estas economías representaron para 2016 el 88,7% de la actividad económica de la región. Razón por la cual los resultados esbozados tienen validez estadística para la inferencia que propone este trabajo sobre la región.

Sin embargo, antes de explicar la estrategia utilizada, hay que tener en cuenta que existe una amplia literatura empírica que evalúa la HCS. Esta sección primero hace un recuento de las diferentes técnicas que se han utilizado para probar la hipótesis.

### 3.1. Validando la existencia de la HCS

A partir de las discusiones teóricas que despierta la HCS<sup>12</sup>, extensa es la literatura que ha evaluado los efectos macroeconómicos de las reasignaciones del trabajo. Esta literatura emplea diversas metodologías, Gallipoli & Pelloni (2013) en su trabajo de revisión precisan de una forma rigurosa la variedad de trabajos que existen. Los autores agruparon 5 categorías de desarrollos metodológicos. La tabla 1 muestra estas agrupaciones junto con algunos trabajos de referencia.

Tabla 1. Agrupaciones de la literatura empírica por metodología empleada según Gallipoli & Pelloni (2013)

Metodología	Estudios
<b>I. Enfoque de purgamiento, basado en una descomposición de los proxis de dispersión en componentes sectoriales y agregados.</b>	Neelin (1987); Samson (1990); (Mills, Pelloni, & Zervoyianni, 1995), Byun & Hwangy(2006); Panagiotidis & Pelloni (2013)
<b>II. Métodos que exploran la correlación entre la dispersión observada y la tasa de vacantes (Curva de Beveridge).</b>	Barnichon(2010); Blanchard et al., 1989; Medoff, (1983); Mehrotra & Sergeyev (2012)
<b>III. Métodos que utilizan índices de dispersión basados en precios de acciones o datos contables.</b>	Brainard & Cutler, (1993); Chen, Kannan, Loungani, & Trehan (2011); Prakash Loungani et al. (1991)
<b>IV. Modelos vectoriales autorregresivos (VAR por sus siglas en inglés), libres de medidas de dispersión.</b>	Long, John & Plosser, (1983); Campbell & N. Kuttner (1996); Faust & Leeper (1997); Foerster, Sarte, & Watson (2008); Lippi & Reichlin (1993); Pelloni & Polasek (2003)
<b>V. Modelos multivariados no lineales</b>	Storer (1996).

Nota: Todos los trabajos utilizan datos agregados de series temporales

Uno de los aspectos que sobresale de esta revisión es que la evidencia aportada es contrastante.

“...al final de la larga excursión [sobre las 5 agrupaciones], es posible afirmar que todavía estamos lejos de una práctica empírica completamente satisfactoria para evaluar los efectos macroeconómicos de las reasignaciones de trabajo... En general, los resultados empíricos de los

<sup>12</sup> En la actualidad aún prevalece la discusión interpretativa sobre qué son choques agregados. Esta interpretación cambia por completo el enfoque que apoya o refuta la HCS. Parte del problema en la identificación de los efectos de los cambios sectoriales proviene de que la noción de un choque agregado es todavía vaga y carece de un significado, clara e inequívoca dentro de un contexto de equilibrio general (Gallipoli & Pelloni, 2013).

modelos de primera y segunda generación no son del todo favorables a la hipótesis de los cambios sectoriales” (Gallipoli & Pelloni, 2013).

Entre los trabajos más notables se tienen los de Neelin (1987); Samson (1990); Byun & Hwang (2006), Mehrotra & Sergeyev (2012); Loungani, et al. (1991); Long & Plosser (1987); Campbell & Kuttner (1996) y Storer (1996). Con los dos primeros, correspondientes al grupo de técnicas de purga de los efectos agregados, los resultados en discordancia quedan en evidencia. Neelin (1987)<sup>13</sup> y Samson (1990) evaluaron el caso de la economía de Canadá de posguerra encontrando primero que no existe evidencia que prueba la HCS en el periodo de 1961-1983, resultado contrario al segundo trabajo, quien si la encuentra en un periodo de estudio muy similar (1957-1984).

En esencia, los estudios con índices purgados tienden a rechazar la hipótesis de los cambios sectoriales (Gallipoli & Pelloni, 2013). Sin embargo, las técnicas empleadas por autores como Byun & Hwang (2006), con una técnica de ampliación del modelo de flujo simétrico de Lilien<sup>14</sup>, refutan esta generalidad al encontrar evidencia a favor. Su trabajo de 2006, junto con una reciente actualización de 2015, encontró que para los Estados Unidos entre 1955 y 2011 los cambios sectoriales se consideran una fuente importante de variación cíclica en la tasa de desempleo agregada (Byun & Hwang, 2015).

Por su parte, el trabajo de Mehrotra & Sergeyev (2012) retomó la importancia de los estudios asociados a la relación entre la HCS y la curva de Beveridge. Hosios (1994) expuso un problema teórico simple que socava la visión de que solo los choques agregados son responsables de los desarrollos negativos entre el número de vacantes y el nivel de desempleo (Gallipoli & Pelloni, 2013). Mehrotra & Sergeyev (2012) desarrollan nuevos índices específicos de vacantes por sectores, permitiendo interactuar a la curva de Beveridge como el mecanismo que determina si la dinámica del desempleo se debe a choques agregados o sectoriales. Como resultado, los cambios sectoriales han estado trabajando en varios momentos históricos.

En el tercer grupo de trabajos, la metodología de Loungani, et al. (1991) es el trabajo pionero. A través de índices de dispersión del mercado de valores para el periodo 1931-1987 se encuentra evidencia de la HCS para los Estados Unidos. Esta técnica ha estado siendo actualizada en trabajos posteriores como Loungani & Trehan (1997), Chen, Kannan, Loungani & Trehan (2011). El reciente trabajo de Chen et al, estudió el periodo 1963-2010, encontrando evidencia de que la HCS explica el 25% de la varianza del desempleo en los Estados Unidos.

Los desarrollos de Long & Plosser (1987); Campbell & Kuttner (1996) y Storer (1996), correspondientes al cuarto y quinto grupo, son técnicas rigurosas que abrieron la exploración a

---

<sup>13</sup> El estudio se realizó a través de datos trimestrales. Cuando la medida de los cambios sectoriales se divide en un componente atribuible a la actividad agregada y en el que no lo está, solo la primera se correlaciona con el desempleo (Neelin 1987).

<sup>14</sup> La dispersión de los choques sectoriales por sí sola no es suficiente para capturar los despidos agregados causados por los choques sectoriales y que la forma de la distribución (asimetría) de los choques sectoriales juega un papel importante (Byun & Hwang, 2015).



los análisis de movimientos conjuntos entre la dinámica de relocalización laboral y choques agregados o sectoriales específicos. Estos avances, han logrado perfeccionar la captura de los movimientos conjuntos que experimentan las variables. Sin embargo, por restricciones en datos sus líneas no han sido tan exploradas como las 3 primeras. Enfoques como el de Storer son ricos en ideas metodológicas, pero sorprende que la literatura no lo ha retomado (Gallipoli & Pelloni, 2013). De igual forma, se observa una limitación de datos que supone una restricción para el enfoque VAR, especialmente en estructuras no lineales.

Si bien el recuento de Gallipoli & Pelloni (2013) es nutrido en trabajos empíricos, podemos encontrar otra serie de trabajos que podrían incluirse en los referenciados anteriormente (tabla 1). Son los casos de Fortin & Araar (1997); Sakata (2002); King & Morley (2007); y más recientemente, Simon (2014); Hogrefe & Sachs (2014); Beyer & Smets (2015) y Bakas et al. (2016, 2017).

Por ejemplo, el aporte realizado por Fortin & Araar (1997) puede incluirse en el tercer grupo. A través de diferentes índices de cambio sectorial contruidos con las tasas de crecimiento de los precios de las acciones, los autores midieron la HCS para Canadá encontrando que los cambios en el desempleo son inducidos por condiciones monetarias y no por cambios en la composición de demanda de trabajo. Por su parte, Sakata (2002); King & Morley (2007); Beyer & Smets (2015) hacen parte de la cuarta generación al utilizar los modelos de vectores autorregresivos (VAR) para estimar esta relación. El primero utiliza un VAR que analiza las series temporales de los índices de cambio sectorial de Lilien y Mills et al. (1995), el segundo opta por un modelo autorregresivo de vectores estructurales (SVAR) y el tercero utiliza paneles VAR para evaluar a Estados Unidos y Europa.

Los trabajos más recientes han centrado sus esfuerzos en el enfoque de purga sobre los shocks agregados. Simon (2014) exploró la HCS en EE. UU durante la crisis de 2008 a través de un modelo de efectos aleatorios purgando el indicador de dispersión<sup>15</sup>. Los trabajos de Bakas, Panagiotidis & Pelloni (2016) y Bakas et al. (2017) han venido desarrollando un enfoque de panel que incorpora dinámica, heterogeneidad de parámetros, factores agregados y dependencia de sección transversal (CSD, por sus siglas en inglés) evaluando la HCS para 15 países de la Unión Europea y 48 Estados de los Estados Unidos.

En síntesis, se evidencia que los resultados de la HCS no son del todo concluyentes. La hipótesis de los cambios sectoriales se ha probado en numerosos estudios con resultados mixtos (Byun & Hwang, 2015). En este sentido, uno de pocos consensos que hay sobre la HCS es que su impacto en el desempleo cambia según el periodo y la región. Como afirma Gallipoli & Pelloni (2013) en sentido amplio los resultados indican que la importancia de la reasignación de mano de obra puede cambiar con el tiempo, siendo más grande en coyunturas históricas particulares.

---

<sup>15</sup> Encontró que los cambios sectoriales pueden explicar un aumento entre el 34% y el 61% en la varianza del desempleo estatal entre 2007 y 2009.

### 3.2. Otras variables que impactan el desempleo: Un control para medir la HCS

Las diferentes técnicas referenciadas tienen un patrón metodológico en común. Medir la HCS implica controlar los choques agregados. Recordando la crítica de equivalencia observacional, los modelos empíricos se diferencian según su aceptación o no de ella. La principal diferencia entre los modelos de tipo Lilien y AK es la especificación de la ecuación a partir de la cual se estiman los choques sectoriales después de purgar los choques agregados (Byun & Hwang, 2015). En este sentido, los primeros filtran principalmente choques agregados monetarios, mientras que los tipos AK incluyen también los no monetarios.

La inclusión de estos choques permite identificar que ante evidencia a favor de la HCS las políticas macroeconómicas tradicionales pueden no tener el impacto que se espera de ellas. Como afirmó Lilien (1982) gran parte del desempleo de los años setenta no podría haberse evitado mediante políticas monetarias y fiscales agregadas.

Así las cosas, acorde con la revisión de la literatura existente, diversa es la elección de las variables que capturan los efectos agregados. Sin embargo, la literatura tiene ciertos patrones en común que se pueden sintetizar en 3 grupos. El primero, proxis que reflejan los efectos del comportamiento de la demanda agregada (crecimiento económico del PIB<sup>16</sup>, términos de intercambio comercial<sup>17</sup>, etc.). El segundo, asociado a los impactos de la política fiscal (esencialmente medido por el crecimiento del gasto del gobierno<sup>18</sup>). En tercer y último lugar, los relacionados a políticas monetarias (variabilidad de la tasa de interés<sup>19</sup>, crecimiento de oferta monetaria de M1<sup>20</sup>).

Para términos prácticos de este trabajo, tres fueron las variables escogidas para capturar los principales choques agregados de la región, el crecimiento económico, la dinámica del gasto del gobierno y la variabilidad de la tasa de interés de política monetaria. En la primera, la relación inversa entre la actividad económica y la tasa de desempleo se ha resumido en la conocida Ley de Okun<sup>21</sup>. La actividad económica al crecer genera encadenamientos y necesidades de expansión que implican una mayor demanda laboral y por ende una menor tasa de desempleo. La evidencia empírica muestra que cuando la actividad económica es favorable a las necesidades de ampliación de la capacidad productiva para satisfacer una mayor demanda, hace más fácil para las firmas abrir vacantes que generan a su vez un mayor dinamismo en la economía generando un círculo virtuoso de demanda agregada y por ende acelerando la tasa de creación de empleos. Como afirma Yanez & Cano (2011), en Latinoamérica el desempleo ha estado influenciado a través de diversos canales como la demanda agregada, el nivel de producción y su tasa de crecimiento.

---

<sup>16</sup> Hogrefe y Sachs (2014) ; Bakas, Panagiotidis, & Pelloni (2016, 2017).

<sup>17</sup> Fortin & Araar (1997).

<sup>18</sup> Mills et al (1995); Bakas et al (2016, 2017).

<sup>19</sup> Bakas et al (2016, 2017).

<sup>20</sup> Fortin & Araar (1997); Shin (1997); Byun & Hwang (2015).

<sup>21</sup> En honor al trabajo de Okun (1962)

En lo concerniente a la importancia del sector público, el rol de agente dinamizador en la producción asocia que su relación con la tasa de desempleo es tanto directa como indirecta. En primera medida, el Estado como gran agente logra tener altos niveles de contrataciones. De igual forma, su rol de gran comprador fomenta el desarrollo de contrataciones indirectas para suplir la alta demanda que ocasiona en la dinámica productiva. En este sentido, la importancia del sector público en la región hace que sus decisiones impacten el mercado laboral. Como muestran Malagón & Ocampo (2014) desde comienzos de 1990, y salvo una pequeña caída en el periodo 2002-2004, el gobierno central reinició su proceso de expansión donde los gastos corrientes como los gastos de capital crecieron a lo largo de los últimos veinte años.

Por su parte, a la dinámica de la política monetaria se le ha atribuido, cada vez más, relevancia como una de las variables que determinan la expansión o contracción de la actividad económica, sin importar el objetivo que persigan los hacedores de la política. A partir de 1990, un número considerable de bancos centrales de países desarrollados y en desarrollo, han denotado la estabilidad de precios como objetivo central de la política monetaria, adoptando además de forma explícita, determinadas metas (Barros, Pateiro, Salcines, & Pateiro, 2017). En este sentido, entre los instrumentos establecidos por los países de la región se destaca la constitución de la tasa de interés de corto plazo como principal instrumento de política monetaria (Alvarez, Lucas, & Weber, 2001; Marcel, Scott, & Heenan, 2006; S Mishkin, 1995, tomado de Palencia, 2018).

### **3.3. Modelo y Estimación**

A partir de la exploración de las diferentes estrategias de medición se decidió trabajar a partir de la metodología de datos panel dinámico. Esta metodología tiene la capacidad de capturar la heterogeneidad observable y no observable entre las unidades en estudio. Esto permite fusionar las dimensiones estructurales y temporales que este estudio contempla. Adicionalmente, con el estudio dinámico se logra corregir los errores de endogeneidad que puede precisar un modelo estático, al no contemplar la evolución propia o proceso acumulativo que tiene la tasa de desempleo. Como afirma Labra & Torrecillas (2014) los paneles dinámicos permiten incorporar en el modelo una estructura endógena, mediante la integración de efectos pasados a través de variables instrumentales.

De este modo, la estrategia de medición adoptada en el documento estuvo basada en los trabajos de Bakas et al. (2016) y Bakas et al (2017). Esta metodología, permite capturar el proceso de tránsito hacia nuevos sectores que ha seguido la región, sin desconocer la vulnerabilidad a los choques agregados y a la dinámica del ciclo económico.

Basándose en Mills et al. (1995) y Lilien (1982), se plantea una ecuación de forma de desempleo reducido a partir de la estructura propia de las economías. Este enfoque estipula que el shock monetario también afecta la demanda laboral. La ecuación por estimar en este trabajo, y luego de realizar las pruebas pertinentes y capturar los efectos propios de la región, está dada de la forma:

$$U_{i,t} = \mu_i + \beta_1 U_{i,t-1} + \beta_2 \sigma_{i,t}^p + \beta_3 \Delta GDP_{i,t} + \beta_4 \Delta G_{i,t} + \beta_5 \Delta IR_{i,t} + e_{i,t} \quad (1)$$

$$e_{i,t} = \gamma \varepsilon_{i,t-1} + \varphi_{i,t}; i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, 3, \dots, T.$$

Donde  $U_{i,t}$  es el desempleo para el país de América Latina  $i$  en el momento  $t$ ;  $\mu_i$  denota un conjunto de efectos fijos específicos del país que capturan la influencia de heterogeneidad no observada específica del individuo;  $\sigma_{i,t}^p$  es el índice de dispersión laboral entre sectores del país  $i$  en el periodo  $t$ ; los estimadores beta del 3 al 5 corresponden a las variables control específicas para cada país. Ellas son  $\Delta GDP_{i,t}$ , crecimiento real del PIB; la variabilidad de la tasa de interés de política monetaria,  $\Delta IR_{i,t}$  y la tasa de crecimiento de los gastos del gobierno,  $\Delta G_{i,t}$ ; finalmente,  $e_{i,t}$ <sup>22</sup> es el término de error.

La literatura económica sugiere que los coeficientes,  $\beta_1$  y  $\beta_5$ , deben tener signo positivo. Por su parte, los coeficientes  $\beta_3, \beta_4$  deben tener signos negativos. Por ejemplo, una mayor actividad productiva, implica un crecimiento económico que va acompañado de una mayor demanda de trabajadores para soportar la producción lo que genera una disminución del desempleo. A su vez, un mayor gasto del gobierno aumenta la demanda agregada, reduciendo el desempleo. En cuanto al coeficiente de interés de este trabajo,  $\beta_2$ , de existir evidencia a favor de la HCS, se esperaría que la relación sea positiva y estadísticamente significativa.

Ahora bien, dada la estructuración del modelo se requiere hacer ciertas precisiones sobre la estructura de la variable independiente y del término de error para precisar que los métodos empleados son los más adecuados para abordar la hipótesis planteada.

### 3.3.1. Midiendo el Cambio Sectorial

Lilien (1982) como precursor propuso un proxy estándar para medir la reasignación laboral de una economía. Su principal característica es que se basa en los pesos relativos de cada sector y se define de la siguiente manera:

$$\sigma_{i,t} = \left[ \sum_{j=1}^k \left( \frac{N_{j,i,t}}{N_{i,t}} \right) * (\Delta \ln N_{j,i,t} - \Delta \ln N_{i,t})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

Donde  $N_{j,i,t}$  y  $N_{i,t}$  son el empleo en el sector  $j$  en el país  $i$  en el momento  $t$  para  $j = 1, 2, \dots, k$  sectores, y empleo agregado en el país  $i$  en el tiempo  $t$  respectivamente, mientras  $\frac{N_{j,i,t}}{N_{i,t}}$ , es el tamaño relativo del empleo de cada sector en el nivel de empleo total del país  $i$ .

Sin embargo, como ya se mencionó, este indicador posee el problema de “equivalencia observacional”. Para corregir este sesgo, se filtró este indicador a partir de los efectos agregados

<sup>22</sup> El termino de error tiene una estructura multifactorial que tiene en cuenta las correlaciones entre los términos de perturbación.

de la economía. Siguiendo la metodología hecha por Bakas et al (2016), el indicador de dispersión se descompuso en un componente idiosincrásico y un componente que mide la respuesta al choque agregado. Así se obtiene una medida filtrada por las posibles influencias agregadas y deja el componente asociado al cambio sectorial.

Para obtener esta medida, se hicieron regresiones por país al termino de dispersión estándar,  $\sigma_{i,t}$ , calculando la ecuación:

$$\sigma_{i,t} = \omega_i + \sum_{k=0}^f \Theta \Pi_{t-k} + \delta_{i,t} CE + \xi_{i,t}$$

Donde  $\Pi_{t-k}$ , es el vector de variables agregadas rezagadas en  $k$  periodos y  $\delta_i$  denota el estimador que acompaña una dummie según las características de cada país y la presencia de posibles cambios estructurales<sup>23</sup>. Para este ejercicio, como variables control, se tomaron el crecimiento de gasto del gobierno y la variabilidad de la política monetaria como proxy de choques agregados. De esta manera los residuos estimados,  $\xi_{i,t}$ , que en lo sucesivo se denominará  $\sigma_{i,t}^p$ , son el proxy del cambio sectorial corregido por el problema de equivalencia observacional utilizado en la ecuación 1.

### 3.4. Especificación de la estructura del modelo

Para estimar el impacto de la reasignación laboral sobre el desempleo se decidió utilizar diferentes estimadores homogéneos para explorar la robustez del efecto. Dada la estructura del desempleo y el efecto endógeno que ella misma posee con su pasado, la especificación dinámica de la ecuación 1 implica utilizar metodologías de esta caracterización.

Con el objetivo de comprobar estadísticamente la especificación de panel dinámico se realizó la prueba de Arellano-Bond. Esta prueba corrobora la autocorrelación serial de los errores en primeras diferencias. La hipótesis nula especifica la no autocorrelación con el pasado. Una restricción importante del estimador asume que no puede existir autocorrelación de segundo orden en las primeras diferencias. Así se puede afirmar que el primer retardo como instrumento sí sería adecuado (Labra & Torrecillas, 2014). Al aplicar la prueba a diferentes métodos de paneles dinámicos<sup>24</sup> se confirmó existencia del efecto endógeno, razón suficiente para optar por paneles dinámicos (ver anexo 4).

Con las validaciones pertinentes el paso a seguir fue utilizar diferentes metodologías de estimación, cubriendo así diversas estructuras propias del panel empleado. Una primera

<sup>23</sup> El cambio estructural se probó a partir de la prueba qsum cuadrado. En el anexo 2 se encuentra detalladamente los resultados obtenidos.

<sup>24</sup> Al referirse a distintas configuraciones se hace referencia a los paneles dinámicos propuestos por Arellano-Bond (1991) y Bundell & Bond (1998). En el Anexo se pueden ver los resultados estadísticos para cada una de las configuraciones.

estimación se hizo con el enfoque de Efectos fijos para modelar que las intercepciones difieren entre países<sup>25</sup>. Seguidamente se aplicaron las metodologías dinámicas de Arellano & Bond (1991) y Blundell & Bond, (1998) respectivamente. Se usaron ambas con el fin de modelar tanto por diferencias como por niveles el valor del instrumento. En específico como muestra Labra & Torrecillas (2014), Arellano & Bond (1991) utiliza como instrumentos las diferencias de los retardos, mientras que Bundell & Bond (1998), con el objetivo de hacer frente a paneles con un reducido número de instrumentos, desarrolla estimadores que incluyen los retardos en niveles de las variables.

Con el fin de confirmar la validez de los instrumentos empleados en los modelos dinámicos se realizó la prueba de Sargan, cuya hipótesis nula valida las restricciones de sobre identificación. Al aplicarlo se corroboró que en ambas metodologías los instrumentos utilizados en la estimación son válidos y por tanto no existe sobre identificación.

Luego de revisar la naturaleza de la base de datos y realizar las pruebas estadísticas correspondientes, las metodologías empleadas fueron paneles dinámicos, controlando por efectos fijos, empleando la autocorrelación de orden 1 de la variable endógena como principal instrumento. Para poder estimar estos métodos se usaron los estimadores de Arellano & Bond y Blundell & Bond (Cameron & Trivedi, 2005).

### 3.5. Ejercicios de robustez

Una de las debilidades que comúnmente se ha observado en el tratamiento de datos paneles es asumir que los residuos de un modelo están independientemente distribuidos, lo que en otras palabras significa que los errores no están correlacionados consigo mismos. Como afirma Millo (2014) los estimadores de covarianza incondicional se basan en la suposición de que no hay correlación de error en el tiempo (sección transversal) y de una estructura de correlación invariante sin restricciones dentro de cada sección transversal (período de tiempo). En este sentido, al tratar con paneles largos que contemplan series temporales se puede estar incurriendo con un error de tipo AR (1). Como ejercicio de robustez, y con el fin de garantizar la validez de los resultados obtenidos, se realizó una estimación adicional a través de metodologías de corrección de los errores estándar.

Para probar si este supuesto se cumplía en el panel de datos estimado, se aplicó la prueba de correlación serial de Wooldridge (2002). Los resultados de la prueba confirmaron la existencia de autocorrelación tipo AR (1) en los errores, por lo que se modeló este factor<sup>26</sup>. Dos fueron las estrategias utilizadas, una propuesta por Beck & Katz (1995) la cual corrige los errores estándar (PCSE, por sus siglas en inglés) y de Driscoll & Kraay (1998) que emplean una estimación de

---

<sup>25</sup> Se aplicó la prueba de Hausman para corroborar la existencia de los efectos fijos del modelo sobre los efectos aleatorios. Comprobando así la adecuada especificación del término  $\mu_i$ . Véase anexo 4.

<sup>26</sup> En el anexo se muestra los resultados de la prueba de Wooldridge. El resultado esboza que hay evidencia estadística de que existe correlación serial de primer orden AR (1).

matriz de varianza-covarianza no paramétrica asumiendo que las perturbaciones son, por defecto, heteroscedásticas y están correlacionadas contemporáneamente (DK-FE).

Adicionalmente, de existir la evidencia de HCS se esperaría que el cambio sectorial impactará de forma inversa el número de vacantes. La medida de dispersión de Lilien (1982) se correlaciona positivamente con los despidos y el desempleo y se correlaciona negativamente con las vacantes (Hosios, 1994). En este sentido, otra forma de corroborar la validez de los resultados fue corriendo un modelo adicional que cambia la tasa de desempleo por la tasa de ocupación. En caso de que se refleje evidencia estadística a favor de la HCS se espera que la relación se invierta.

### 3.6. Datos

Las estadísticas de desempleo son fragmentarias y existen grandes diferencias en la forma en que se mide el desempleo en los distintos países y en el tiempo (Ball et al., 2013). Por lo tanto, el reto de consolidar una base de datos fue mayor. Diferentes fueron las fuentes y tratos que se utilizaron para consolidar una base que garantice un adecuado desarrollo del modelo. Con una muestra de 11 países y un periodo de 27 años, comprendido entre 1990 y 2016 se construyó un panel largo desbalanceado<sup>27</sup>.

La tasa de desempleo anual es la variable en estudio, es decir, la variable endógena del modelo. Esta captura cómo la oferta laboral no es absorbida por la demanda. Los datos se obtuvieron del Banco Mundial (BM) a través de la metodología hecha por la organización internacional del Trabajo (OIT)<sup>28</sup> por lo que son completamente comparables entre sí.

El cambio sectorial, como variable independiente de interés, se construyó a partir de la composición de trabajadores que se ocuparon por sector a lo largo del tiempo. Esta información se obtuvo de la base de datos de la OIT (Ilostat). En ella se reporta la composición de trabajadores por actividad económica según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas. Esta clasificación, como sus siglas lo indican, es la clasificación internacional de referencia de las diferentes actividades productivas y por lo tanto se garantiza la comparabilidad entre los diferentes países. El objetivo principal es proporcionar un conjunto de categorías de actividades que puedan utilizarse para la recopilación y presentación de informes estadísticos, por lo tanto, esta clasificación siempre se ha constituido en un referente y se ha convertido en una importante herramienta para la comparabilidad de datos estadísticos sobre actividades económicas a nivel internacional (Dane, 2012).

---

<sup>27</sup> Fue en la década de los noventa que los países comenzaron procesos de apertura económica que ocasionaron una reestructuración del desempeño económico. Esto podría suponer cambios fuertes en la composición de la demanda laboral en los diferentes sectores.

<sup>28</sup> En este caso y los mencionados más adelante se tomó la serie empalmada por organismos multilaterales, lo cual evita las discusiones en torno a la mejor metodología de empalme.

Sin embargo, al descargar la información, esta se encontró dividida en diferentes revisiones, según las actualizaciones que se han hecho. La última de ellas es la cuarta, resultado de un proceso de revisión que abarcó varios años y que involucra las contribuciones de muchos expertos en clasificaciones y usuarios de todo el mundo (Dane, 2012).

En este sentido, a lo largo del tiempo los países en estudio han reportado sus estadísticas en diferentes clasificaciones según han adaptado las nuevas revisiones. Por lo tanto, fue necesario empalmar los diferentes reportes para hacerlos homogéneos. En el anexo 3 se explica detalladamente cuales fueron las equivalencias realizadas para estandarizar los sectores. Se acoplaron todas a la revisión número 2, la cual contempla 10 sectores productivos, ellos son:

- |      |                                                         |       |                                                                  |
|------|---------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------|
| i.   | Agricultura, caza, silvicultura y pesca                 | vii.  | Transporte, almacenamiento y comunicación                        |
| ii.  | Minas y canteras                                        |       |                                                                  |
| iii. | Manufacturas;                                           | viii. | Financiamiento, seguros, bienes raíces y servicios empresariales |
| iv.  | Electricidad, gas y agua                                |       |                                                                  |
| v.   | Construcción                                            | ix.   | Servicios comunitarios, sociales y personales                    |
| vi.  | Comercio mayorista y minorista y restaurantes y hoteles | x.    | Otros sectores.                                                  |

Los datos correspondientes al PIB real y el gasto del gobierno se obtuvieron de la base de datos del Fondo Monetario Internacional. Por su parte, la tasa de interés de política monetaria se obtuvo de forma anual de la base de datos de datastream de Thomson Reuters Eikon. Con el objeto de informar con mayor detalle el comportamiento de las variables descritas en esta sección, la tabla 2 presenta las principales estadísticas descriptivas.



Tabla 2. Estadísticas descriptivas

Variable	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	# Observ.
<i>Sectoriales (Miles de personas)</i>					
Total	17,729.7	26,200.0	714.6	122,901.1	288
Agricultura	3036.7	4,696.8	11.4	19,355.9	289
Minería	270.0	773.7	0.6	4,330.3	288
Manufacturas	2,402.1	3324.1	68.1	13,924.0	288
Electricidad, gas y agua	96.3	152.5	4.5	939.4	288
Construcción	1,233.9	1,955.3	25.9	10,844.8	288
Comercio, Restaurantes y hoteles	4,058.3	6,045.3	139.2	31,270.3	288
Transporte, almacenamiento y comunicación	943.6	1,166.2	40.1	5,657.6	288
Servicios financieros, empresariales y Bienes	1,158.2	2,146.5	15.7	12,395.0	288
Servicios comunitarios, sociales y personales	4,521.0	7,172.5	197.0	31,346.1	288
Otros Sectores	51.3	219.2	0.0	3093.8	279
<i>Variables Macroeconómicas</i>					
Tasa desempleo (%)	7.95	3.58	2.08	20.50	295
U(log)	-2.633	0.456	-3.873	-1.585	295
$\sigma$	0.126	0.249	0.000	2.364	275
$\sigma^p$	0.008	0.170	-0.353	1.519	235
PIB Real (log)	6.688	3.483	1.569	13.202	297
Tasa de Interés (%)	48.367	290.384	0.000	3,293.22	292
$\Delta r$	-5.156	220.696	-3,163.73	1,733.35	281
Gasto del Gobierno (log)	23.393	1.642	21.049	26.831	294
$\Delta$ Gasto (%)	3.364	3.625	-10.78	29.9	283
Tasa de Ocupación (%)	57.545	5.975	39.300	87.400	275
TO (log)	-0.558	0.104	-0.934	-0.135	275

Nota: Estadísticas descriptivas para el número de empleados por sector y las series de variables macro de toda la muestra. Basado en un máximo de 11 países y 27 periodos. Todas las variables están definidas en la sección de datos. Todas las series de empleados por sectores están medidas en miles de personas.

## 4. Resultados

El presente trabajo es una primera investigación acerca de la relación entre el índice de reasignación sectorial ( $\sigma^p$ ) y la tasa de desempleo para 11 países de América Latina. A grandes rasgos los resultados obtenidos por las diferentes metodologías permiten inferir que, a pesar de mostrar el signo esperado entre el cambio sectorial y la tasa de desempleo, su impacto es estadísticamente no significativo. Dicho de otra forma, no hay evidencia estadística que demuestre que la reasignación laboral impacta la tasa de desempleo en América Latina.

La tabla 3 ilustra los resultados de las estimaciones hechas por las tres metodologías principales, confirmando la dirección positiva de la variable de interés. La estimación de la ecuación utilizó

un conjunto de datos ampliado de 11 países de la región durante el período 1990-2016 (un total de 265 observaciones después de ajustes). La tabla presenta los coeficientes estimados usando diferentes técnicas alternativas de estimación homogénea.

Tabla 3. Estimaciones del impacto del Índice de Lilien y Cambio Sectorial

Variables	FE	AB	GMM
$U_{rezagada}$	0.789*** (0.036)	0.771*** (0.037)	0.814*** (0.031)
$\sigma^p$	0.058 (0.061)	0.063 (0.062)	0.062 (0.060)
$\Delta PIB$	-0.025*** (0.004)	-0.025*** (0.004)	-0.025*** (0.004)
$\Delta G$	-0.808** (0.413)	-0.782* (0.431)	-0.762* (0.414)
$\Delta IR$	0.00001 (0.000)	0.00001 (0.000)	0.00002 (0.000)
<b>Obs</b>	235	224	235
<b>Grupos</b>	11	11	11
<b>T</b>	24	23	24
<b>Sar. T</b>	--	0.54	0.4361
<b>AR(1)</b>	--	0.014	0.017
<b>AR(2)</b>	--	0.57	0.57

Nota: FE- estimadores de Efectos fijos; AB: estimadores Arellano Bond (1991); GMM: Sistema de estimadores dinámicos de Bundell & Bond (1998). Sar.T se refiere al p- valor del Test de Sargan para validar las restricciones de sobre identificación de los instrumentos. AR (1) y AR (2) denotan el p-valor del test de Arellano-Bond para validar la existencia de Autocorrelación serial de primer orden y no de Segundo. \*, \*\* y \*\*\* denotan significancia al 10%, 5% y 1 % respectivamente.

Se comprueba la alta persistencia que tiene el desempleo de su pasado. El coeficiente de desempleo rezagado es significativo y se acerca a la unidad. Los coeficientes que acompañan a las variables control, como son el crecimiento económico, el crecimiento en el gasto del gobierno y la variabilidad de la política monetaria, también presentan los signos esperados y sugeridos por la literatura. Los resultados sugieren el cumplimiento de la ley de Okun, un mayor crecimiento económico hace que el desempleo caiga en 2,5 puntos básicos. No obstante, la tasa de desempleo se muestra más sensible ante cambios en la política fiscal. El aumento en un 1% de del gasto público puede significar una disminución en la tasa de desempleo de cerca de 80 puntos básicos. A su vez, una política monetaria contractiva (alza en la tasa de interés) impacta en la misma dirección el desempleo, es decir, al alza. No obstante, los resultados ilustran que, si bien el efecto es positivo, éste no es estadísticamente significativo.

#### 4.1. Ejercicio de robustez

Los resultados del primer ejercicio de robustez corroboran el resultado obtenido a través de las metodologías principales. Al corregir por autocorrelación de los errores, se confirma que el efecto del cambio sectorial en el desempleo de la región es positivo, pero estadísticamente no significativo. En la tabla 4 se exponen los resultados obtenidos de estos ejercicios.

Tabla 4. Estimaciones del ejercicio de robustez

Variables	PCSEs	DK-POLS
$U_{rezagada}$	0.907*** (0.023)	0.908*** (0.020)
$\sigma^p$	0.058 (0.063)	0.057 (0.063)
$\Delta PIB$	-0.023*** (0.002)	-0.023*** (0.003)
$\Delta G$	-0.443 (0.365)	-0.435 (0.330)
$\Delta IR$	0.00001 (0.000)	0.00001* (0.000)
$R_{squared}$	0.881	0.882
$Obs$	235	235
$N$	11	11
$T$	24	24
$W.T$	0.0006	--

Nota: PCSEs: estimadores de Prais-Winsten en existencia de correlaciones de los errores estándar (PCSE). DK-POLS: Estimadores de Driscoll and Kraay (1998) agrupados para los errores estándar. Errores estándar en paréntesis. W. T: prueba de correlación serial de Wooldrige para los errores. \*, \*\* y \*\*\* denotan significancia al 10%, 5% y 1% respectivamente.

Adicionalmente, se observa que la persistencia del desempleo a su pasado es más alta de la capturan las metodologías principales. Con respecto al impacto de las variables control sobre la tasa de desempleo, los resultados se mantienen al obtener los signos esperados. La significancia del efecto del crecimiento económico en el desempleo se mantiene en magnitud y dirección. Empero, para el caso de la política fiscal, aunque su dirección permanece, su efecto es menor.

Respecto a la variabilidad de la política monetaria, el ejercicio de robustez confirma, que el coeficiente que acompaña la variable es en magnitud cercano a 0 y no es estadísticamente significativo. Por lo tanto, no es posible realizar una interpretación sobre el efecto que esta tiene en la tasa de desempleo para región.

Por último, el ejercicio aplicado a través de la tasa de ocupación corrobora también los resultados. No se encuentra evidencia a favor de la HCS. La tabla 5 muestran los resultados obtenidos de las primeras tres metodologías principales, pero tomando como variable dependiente la tasa de ocupación. Se comprueba el cambio de todos los signos para las variables control.

Tabla 5. Estimaciones del impacto del Índice de Lilien y cambio sectorial a la tasa de ocupación

Variables	FE	AB	GMM
$TO_{rezagada}$	0.452*** (0.069)	0.393*** (0.066)	0.3615*** (0.050)
$\sigma^p$	0.014 (0.029)	0.011 (0.027)	0.034 (0.025)
$\Delta PIB$	0.003* (0.001)	0.003** (0.001)	0.002 (0.0013)

$\Delta G$	0.061 (0.168)	0.078 (0.15)	0.076 (0.14)
$\Delta IR$	-0.0007 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001** (0.000)
<b>Obs</b>	219	202	219
<b>Grupos</b>	11	11	11
<b>T</b>	24	23	24
<b>Sar. T</b>	--	0.12	0.00
<b>AR(1)</b>	--	0.015	0.015
<b>AR(2)</b>	--	0.41	0.37

Nota: FE - estimadores de Efectos fijos; AB: estimadores Arrellano Bond (1991); GMM: Sistema de estimadores dinámicos de Bundell & Bond (1998). Sar.T se refiere al p-valor del Test de Sargan para validar las restricciones sobre identificación de los instrumentos. AR (1) y AR (2) denotan el p-valor del test de Arellano-Bond para validar la existencia de autocorrelación serial de primer orden y no de Segundo. \*, \*\* y \*\*\* denotan significancia al 10%, 5% y 1% respectivamente.

## 5. Discusión a la luz de los resultados: Una primera aproximación

Los hallazgos encontrados en esta investigación permiten extraer elementos acerca de la injerencia de las reasignaciones sectoriales en el desempleo de América Latina. Recordando que la HCS puede cambiar con el periodo escogido, siendo más grande en coyunturas históricas particulares (Gallipoli & Pelloni, 2013), se abre una línea de investigación en dos aspectos. El primero asociado a comprender las causas por las cuales en la región no hay indicios a favor de la HCS. El segundo, referente a una agenda de estudio que evalúe una a una las economías de la región. Los choques agregados y la dinámica de reasignación laboral se dan con diferente magnitud en cada país. Frente a estos aspectos se cierra este trabajo.

### 5.1. Empleo informal y sector terciario a la baja: Dos efectos que atenúan el impacto de la reasignación laboral.

Una de las principales causas para explicar los resultados encontrados en esta investigación se podría asociar a periodos como el boom en los precios de las materias primas, que, hasta mediados de 2014, jugaron un papel esencial en el motor de crecimiento de varias de las economías de la región. Como afirma Ocampo (2011) durante la década del 2000, tuvo lugar una “reprimarización” de la estructura exportadora latinoamericana, es decir, una especie de reversión de una tendencia a largo plazo, que se inició a mediados de los años sesenta.

Si bien el papel del sector primario permite explicar la tendencia estable de la participación de la fuerza laboral en sectores asociados a la agricultura y por ende una débil reasignación sectorial. Comprender porque no se encuentra evidencia a favor de la HCS va más allá y debe ser analizadas con detenimiento. Los diferentes sectores de la economía se afectan y el desplazamiento de fuerza laboral se dan con cambios tanto intrasectoriales como intersectoriales.

El principal argumento detrás del mecanismo de la HCS es la fricción que ocurre por los costos que los agentes deben incurrir para transitar a nuevos sectores, sea por nuevas habilidades que

deben adquirir como por el costo de búsqueda en nuevos sectores. Los altos costos de movimientos en las industrias implican que los trabajadores rara vez cambian de industria y la mayoría de los trabajadores tienden a esperar en las mismas industrias hasta que vuelven a expandirse (Shin, 1997).

Este supuesto no es claro y certero en un contexto como el latinoamericano. Diferentes son los factores que pueden explicar este hecho. Desarrollarlos implica líneas de investigación que se deben abordar, sin embargo, para términos prácticos se pueden nombrar, a mi juicio, los dos más importantes. Primero el rol del sector informal y segundo la polarización a la baja dentro de los sectores terciarios.

En primer lugar, todas las economías de la región se han caracterizado por los altos niveles de informalidad del empleo. Para 2016 el nivel de empleo informal de América Latina fue de 53,1%, más de 30 puntos porcentuales por encima de los niveles de las economías más avanzadas (18,1%).

La informalidad en contextos donde existen sectores en declive y pérdida de empleo ha sido una rama que ha jugado un rol determinante de absorción del empleo y América Latina no ha sido la excepción. El trabajo en condiciones de informalidad es un problema persistente en la región, después de una década de crecimiento económico y reducción en las tasas de desempleo, aún hay 130 millones de personas ocupadas que tienen empleos informales, sin protección social ni derechos laborales (Cepal & OIT, 2013).

Con este panorama, se comprende que los efectos directos de la reasignación laboral no se ven en mayor desempleo, sino en cambio se da un tránsito hacia empleabilidad informal. Diferentes son los hallazgos que se han encontrado de la relevancia que existe de movilidad hacia el sector informal en los malos tiempos y/o declive de uno sectores y ascenso de otros<sup>29</sup>. Como afirma Ocampo (2011) los sectores de baja productividad informales actúan como el mecanismo de ajuste de los mercados de trabajo.

“En los países desarrollados, una crisis económica suele expresarse en una caída del número de ocupados, y la gran mayoría de las personas que pierden su empleo reciben apoyo del sistema de protección social. En consecuencia, la productividad laboral media tiende a verse poco afectada. En contraste, en América Latina, la cobertura de estas instituciones de protección es limitada, y una buena parte de las personas que pierden su empleo en el contexto de una crisis no pasan al desempleo o salen de la fuerza laboral, sino que se reorientan hacia el sector informal. Además, las necesidades de subsistencia suelen obligar, sobre todo a los miembros de hogares de bajos ingresos, a generar ingresos laborales, aunque la demanda laboral sea débil.” (Cepal, 2017, p.11).

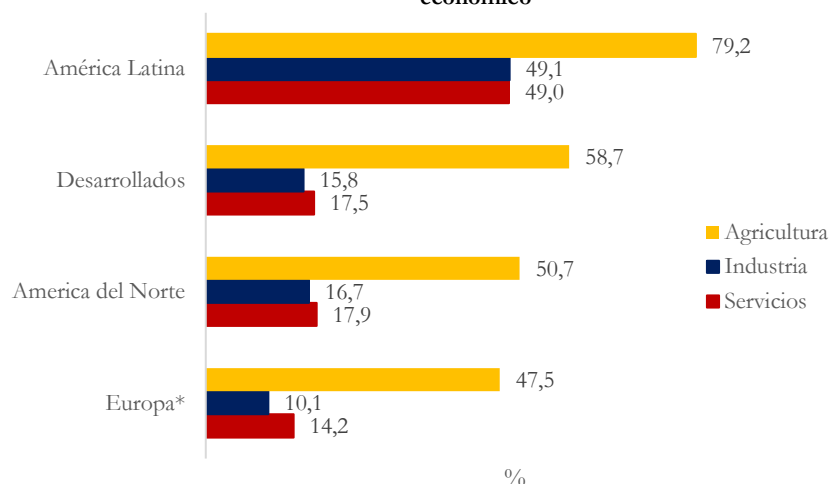
---

<sup>29</sup> Véase trabajos como (Bosch & Maloney, 2008) que analiza las propiedades cíclicas de los flujos de trabajadores en Brasil y México hacia el sector informal o las notas del programa de promoción de formalización en América Latina y el Caribe (FORLAC) quienes analizan el desempeño de las diferentes economías ([https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS\\_245626/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_245626/lang-es/index.htm))

Se observa que cuando una economía presenta precariedad en temas como protección social, sistemas asistenciales de seguros de desempleo y/o insuficientes ahorros, los hogares no tienen esquemas de contingencia para épocas cuando el sector laboral donde trabajan vaya en declive. Por tanto, los hogares se ven en la obligación de transitar a sectores que cobijen sus necesidades de corto plazo, razón por la cual la empleabilidad informal se vuelve la mejor opción por encima de los costos asociados a tener que cambiar de sector. Como afirma Bosch & Maloney (2008) la tasa de desempleo es contra cíclica esencialmente porque las separaciones de los trabajadores informales aumentan dramáticamente en las recesiones.

En esencia, la informalidad y precariedad de las condiciones laborales en la región son problemas que afecta a todos los sectores de la economía y por lo cuales la reasignación sectorial no se traduce en mayores niveles de desempleo. El gráfico 3 expone como la proporción de trabajo informal en América Latina es considerablemente alta en todos los sectores de la economía, en comparación a las economías avanzadas.

**Gráfico 3. Tasa de empleo informal por región según sector económico**



\*Países desarrollados de Europa Occidental, Septentrional y Meridional

Fuente: OIT (2018). Elaboración propia

En segundo lugar, la región en los últimos años con los choques positivos, especialmente por el superciclo de precios de materia primas, experimentó un acelerado proceso de tránsito de la fuerza laboral hacia el sector de servicios.

La mayor parte de los nuevos empleos surgieron en la región como resultado de un círculo retroalimentado donde la generación de nuevos empleos y salarios reales crecientes (y con mayor acceso al crédito) ha aumentado el poder de compra de los hogares y ha fortalecido la demanda interna. Una gran parte de esta demanda se dirigió a bienes y servicios no transables (y a las importaciones), lo que estimuló la expansión del sector terciario y su demanda de mano de obra, con lo cual muchos de los nuevos trabajos surgieron en estas ramas de actividad (Cepal & OIT, 2013, p.5)

Sin embargo, el macro sector de servicios está compuesto por 4, 11 o 15 sectores según la clasificación que se tenga en cuenta (véase anexo 3). Por ende, transitar hacia una economía de servicios, no implica a priori movimientos homogéneos. Dentro de ella se debe tener en cuenta hacia qué tipo de servicios, y su respectiva tecnificación, se está transitando. Es diferente el nivel

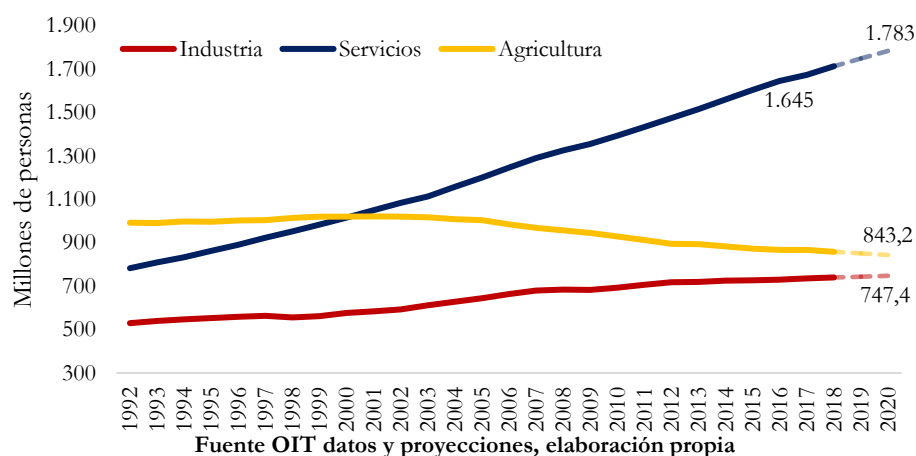
de encadenamiento de áreas como el transporte y comercio mayorista a los ofrecidos por financiamiento seguros, bienes raíces. De esta distinción, se identifica que el tránsito de la región al sector de servicios se ha polarizado a los sectores con menor tecnificación y grados de encadenamientos. Siete de cada diez nuevos puestos de trabajo generados durante los años noventa en las zonas urbanas surgieron en sectores de baja productividad (Cepal, 2001).

Así las cosas, la especialización dentro del sector de servicios en la región puede estar asociada a los sectores que menos habilidades requieren, por lo que movilizarse hacia ellas no requiere de altos costos. En la región creció la participación de las microempresas y del trabajo por cuenta propia, esto dio una tendencia a la especialización de unidades productivas de menor tamaño y, sobre todo, la falta de alternativas de empleo para personas de bajo nivel de educación<sup>30</sup> (Cepal, 2006, p.4).

## 5.2. Agenda futura

En los próximos años el mundo continuará su camino hacia la economía de servicios. Las fuerzas internas y externas, como los avances tecnológicos, la acumulación de capital, la globalización, la demografía y las políticas gubernamentales, seguirán impulsando la reasignación de empleo de todos los sectores de producción (OIT, 2018, p.3). Las proyecciones de la OIT esperan que a 2020 se generen 138 millones de nuevos empleos en el sector de servicios, siendo más 1,700 millones de personas las que estén empleadas en el sector (gráfico 4). En contraposición el sector agrícola seguirá su senda a la baja perdiendo 23.2 millones de empleos. Esto recortará la diferencia en el número de personas empleadas entre el sector primario y el industrial, el cual si bien aumentará lo hará de forma moderada al tener un aumento proyectado en 4 años del 2.45%, es decir, se crearán 17.9 millones de empleos nuevos.

Gráfico 4. Número de empleados por macrosector económico en el mundo, proyecciones a 2020.



<sup>30</sup> Adicionalmente el trabajo de Aguilera & Ramos (2016) desde otro enfoque expone que los avances tecnológicos que suponen la necesidad de las personas de tener que educarse para atender una nueva demanda de trabajos cualificados no ha impactado en la reducción de empleados.

Esta dinámica global se dará de forma diferenciada, así como los retos derivadas de ella. La calidad y condiciones del empleo en el sector terciario son las problemáticas que enfrentaran los países avanzados, se proyecta que el mayor empleo en el sector de los servicios podría aumentar la incidencia del empleo a tiempo parcial y el subempleo por insuficiencia de horas (OIT, 2018). Por su parte, para las economías emergentes y en vía de desarrollo, las dificultades estarán en materia de informalidad. Se espera que el acelerado transito al sector servicios ocasione la ruptura en el transito ordenado de pasar primero a un fortalecimiento del sector industrial. Para las economías menos desarrolladas este hecho puede significar un salto al sector terciario de menor calidad e intensidad tecnológica.

“...se prevé que la proporción de empleo en las manufacturas seguirá cayendo en los países de ingreso mediano alto y creciendo solo marginalmente en los de ingreso mediano bajo. Ello confirma la tendencia actual de «desindustrialización precoz», según la cual, en comparación con los países desarrollados, los países con menores ingresos registran una proporción descendente de empleo industrial en etapas tempranas de desarrollo. Este fenómeno podría mermar los efectos beneficiosos de la transformación estructural, pues el empleo informal y vulnerable no se reduciría en la medida que cabría esperar ya que buena parte de los trabajadores que abandonan la agricultura encontraría empleo en una gama de servicios de mercado, donde la incidencia de las malas condiciones de trabajo es más elevada que en la industria...” (OIT, 2018, p.3)

América Latina no es ajeno a esta tendencia, por el contrario, experimentará en mayor magnitud las dinámicas de reasignación laboral. La región sigue caracterizándose por la existencia de grandes brechas de productividad entre los diferentes segmentos de la estructura productiva, lo que hace que los mercados laborales tampoco sean homogéneos e integrados, sino segmentados (Cepal, 2017, p.10).

En esencia, varias son las líneas de investigación que pueden continuar para el estudio de la HCS en la región. Por ejemplo, evaluar con nuevos datos, diferentes periodos y las otras técnicas de modelación los resultados aquí encontrados. Asimismo, se puede explorar la hipótesis en cada una de las economías de la región ante la heterogeneidad de los procesos de reasignación laboral que experimentan. Esto permitirá en dado caso extraer insumos sobre nuevos retos que pueden surgir en materia de mercado laboral.

## **6. Conclusiones y consideraciones finales**

La pretensión de este documento era indagar por primera vez la ocurrencia de la hipótesis de cambio sectorial propuesta por Lilien para América Latina. Su investigación es motivo de observar que la región no ha sido ajena el acelerado proceso de reasignación intersectorial de la actividad productiva y el nivel de empleo, con una tendencia hacia el sector de los servicios. Estos cambios han venido acompañados de fuertes volatilidades asociadas a la dependencia de la mayoría de las economías en sectores provenientes de las materias primas. Con ello, se puede



pensar que una de las causas de los altos niveles de desempleo que presenta la región desde la década de los noventa fue la reasignación laboral.

Los resultados permiten concluir, que contrario a lo planteado, no existe evidencia estadística que valide la hipótesis del cambio sectorial como determinante del desempleo. Estos hallazgos dan una primera aproximación al análisis de la HCS, por lo cual los resultados aquí obtenidos podrían ser tenidos en cuenta como un punto de partida de la investigación en la región.

Profundizar en el entendimiento de la hipótesis requerirá estudiar las otras técnicas de medición que existen y podrá tener periodos de estudios diferentes. Ante ello, es importante subrayar que los hallazgos pueden ser contrastantes al aquí presentado entre tanto no existen resultados del todo concluyente para la HCS en el mundo.

Finalmente, seguir estudiando la HCS en la región permitiría en dado caso pensar desde otro enfoque las políticas y dinámicas en materia de mercado laboral que se han tenido en la región. Con esto se retoma las discusiones de política que propenden por empleos de calidad, altas tasas de formalidad y mayores niveles de productividad, en especial en el sector de servicios.

## 7. Referencias bibliográficas

- Abraham, K. G., & Katz, L. F. (1986). Cyclical Unemployment: Sectoral Shifts or Aggregate Disturbances? *Journal of Political Economy* VO - 94, (3), 507. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.1833046&lang=es&site=eds-live>
- Alvarez, F., Lucas, R. E., & Weber, W. E. (2001). Interest Rates and Inflation. *American Economic Review*, 91(2), 219–225. Retrieved from <http://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.91.2.219>
- Arango, L. E., & Florez, L. A. (2016). Determinants of structural unemployment in Colombia. A search approach. *Borradores de Economía*. Retrieved from <http://econpapers.repec.org/paper/bdrborrec/969.htm>
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies* VO - 58, (2), 277. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.2297968&lang=es&site=eds-live>
- B Long, John, & Plosser, C. (1983). Real Business Cycles. *Journal of Political Economy*, 91(1), 39–69. Retrieved from <https://econpapers.repec.org/RePEc:ucp:jpolec:v:91:y:1983:i:1:p:39-69>
- Bakas, D., Panagiotidis, T., & Pelloni, G. (2016). On the significance of labour reallocation for European unemployment: Evidence from a panel of 15 countries. *Journal of Empirical Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2016.05.003>
- Bakas, D., Panagiotidis, T., & Pelloni, G. (2017). Regional and sectoral evidence of the Macroeconomic effects of labor reallocation: A panel data analysis. *Economic Inquiry*, 55(1), 501–526. Retrieved from <http://10.0.4.87/ecin.12363>
- Ball, L., De Roux, N., & Hofstetter, M. (2013). Unemployment in Latin America and the Caribbean. *Open Economies Review*, 24(3), 397–424. <https://doi.org/10.1007/s11079-012-9248-2>
- Banco de la República. (2016). Determinantes de la tasa estructural de Colombia. *Reportes Del Emisor*, (211). Retrieved from <https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/emisor/article/view/7921/8301>
- Barnichon, R. (2010). Building a composite Help-Wanted Index. *Economics Letters*, 109(3), 175–178. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econlet.2010.08.029>
- Barros, E., Pateiro, C., Salcines, J. V., & Pateiro, C. (2017). El esquema de objetivos de inflación: Evidencia para américa latina (1999-2015). *Estudios de Economía*, 44(2), 97–124. <https://doi.org/10.4067/S0718-52862017000200223>
- Beck, N., & Katz, J. N. (1995). What to do (and not to do) with Time-Series Cross-Section Data. *The American Political Science Review* VO - 89, (3), 634. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.2082979&lang=es&site=eds-live>
- Blanchard, O. J., Diamond, P., Hall, R. E., & Yellen, J. (1989). The Beveridge Curve. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1989(1), 1. <https://doi.org/10.2307/2534495>
- Blanchard, O. J., & Quah, D. (1989). The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. *The American Economic Review* VO - 79, (4), 655. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.1827924&lang=es&site=eds-live>
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.21148879&lang=es&site=eds-live>
- Bosch, M., & Maloney, W. (2008). *Cyclical Movements in Unemployment and Informality in Developing Countries* (Policy ReseaRch WoRking PaPeR 4648 No. 4648).
- Brainard, S. L., & Cutler, D. M. (1993). Sectorial Shifts and Cyclical Unemployment Reconsidered. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(1), 219–243. <https://doi.org/10.2307/2118501>

- Byun, Y., & Hwang, H. shin. (2015). Sectoral shifts or aggregate shocks? A new test of sectoral shifts hypothesis. *Empirical Economics*, 49(2), 481–502. <https://doi.org/10.1007/s00181-014-0878-7>
- Byun, Y., & Hwang, H. (2006). *Measurements of Sectoral Shifts: Dispersion and Skewness*.
- C. M. Beyer, R., & Smets, F. (2015). *Labour market adjustments and migration in Europe and the United States: How different? Economic Policy* (Vol. 30). <https://doi.org/10.1093/epolic/eiv011>
- Cameron, C., & Trivedi, P. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Campbell, J., & N. Kuttner, K. (1996). *Macroeconomic effects of employment reallocation. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* (Vol. 44). [https://doi.org/10.1016/S0167-2231\(96\)90006-8](https://doi.org/10.1016/S0167-2231(96)90006-8)
- Cepal. (2006). *Los jóvenes y el empleo en América Latina : desafíos y perspectivas ante el nuevo escenario laboral*.
- Cepal. (2017). *Empleo en América Latina y el Caribe*. (J. Weller, Ed.).
- Cepal, & OIT, O. I. del trabajo. (2013). *Coyuntura laboral en América Latina y el Caribe: Avances y desafíos en la medición del trabajo decente*. Santiago, Chile.
- Chen, Z., Kannan, P., Loungani, P., & Trehan, B. (2011). *New Evidence on Cyclical and Structural Sources of Unemployment. Federal Reserve Bank of San Francisco, Working Paper Series*. <https://doi.org/10.24148/wp2011-17>
- Chenery, H., Robinson, S., & Syrquin, M. (1986). *Industrialization and growth, a comparative study. Journal of Comparative Economics*. <https://doi.org/10.1186/2008-2231-22-20>
- DANE. (2012). *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas : revisión 4 adaptada para Colombia*. Bogotá Dane, 2012. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02704a&AN=unc.000821742&lang=es&site=eds-live>
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2002). *Macroeconomía* (Octava). Madrid: McGraw- Hill, Companies Inc.
- Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data. *The Review of Economics and Statistics* V/O - 80, 80(4), 549–560. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.2646837&lang=es&site=eds-live>
- Faust, J., & Leeper, E. (1997). *When Do Long-Run Restrictions Give Reliable Results. Journal of Business & Economic Statistics* (Vol. 15). <https://doi.org/10.1080/07350015.1997.10524712>
- Foerster, A. T., Sarte, P.-D. G., & Watson, M. W. (2008). Sectoral vs. Aggregate Shocks: A Structural Factor Analysis of Industrial Production. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 14389*. <https://doi.org/10.3386/w14389>
- Fortin, M., & Araar, A. (1997). Sectoral shifts, stock market dispersion and unemployment in Canada. *Applied Economics*, 29(6), 829–839. <https://doi.org/10.1080/000368497326750>
- Gallipoli, G., & Pelloni, G. (2013). Macroeconomic Effects of Job Reallocations: A Survey. *Ssrn*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2303626>
- Hosios, A. J. (1994). Unemployment and Vacancies with Sectoral Shifts.
- King, T. B., & Morley, J. (2007). In Search of the Natural Rate of Unemployment. *Journal of Monetary Economics*, 54(2), 550–564. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/journal/03043932>
- Krause, M. U., & Lubik, T. (2014). Modeling Labor Markets in Macroeconomics: Search and Matching. *Working Papers Series (Federal Reserve Bank of Richmond)*, 14(19), 1–42. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=100121115&lang=es&site=eds-live>
- Labra, R., & Torrecillas, C. (2014). *Guía CERO para datos de panel . Un enfoque práctico* (UAM-Accenture Working Papers).
- Lilien, D. M. (1982). Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment. *Journal of Political Economy*, 90(4), 777–793.
- Lippi, M., & Reichlin, L. (1993). The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances: Comment. *The American Economic Review*, 83(3), 644–652. Retrieved from

- <http://www.jstor.org.ezproxy.unal.edu.co/stable/2117539>
- Loungani, P., Rush, M., & Tave, W. (1991). *Stock market dispersion and business cycles. Economic Perspectives.*
- Loungani, P., & Trehan, B. (1997). Explaining Unemployment: Sectoral vs. Aggregate Shocks. *Economic Review.*
- Lucas, R. E., & Prescott, E. C. (1974). Equilibrium search and unemployment. *Journal of Economic Theory*, 7(2), 188–209. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0022-0531\(74\)90106-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0022-0531(74)90106-9)
- Malagón, J., & Ocampo, J. A. (2014). El tamaño del Estado y su impacto redistributivo en América Latina. *Coyuntura Económica*, XLIV(1), 15–76.
- Mankiw, N. G. (2014). *Macroeconomía*. Barcelona : Antoni Boch Editor, 2014. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02704a&AN=unc.000815336&lang=es&site=eds-live>
- Marcel, P., Scott, R., & Heenan, G. (2006). Implementing Inflation Targeting: Institutional Arrangements, Target Design, and Communications. *IMF Working Papers*, 06(278), 1. <https://doi.org/10.5089/9781451865387.001>
- Medoff, J. L. (1983). U.S. Labor Markets: Imbalance, Wage Growth, and Productivity in the 1970s. *Brookings Papers on Economic Activity*, (1), 87–120. Retrieved from <http://www.brookings.edu/about/projects/bpea/past-editions>
- Mehrotra, N. R., & Sergeyev, D. (2012). Sectoral Shocks, the Beveridge Curve and Monetary Policy. *Meeting Papers by Society for Economic Dynamics*, (919). <https://doi.org/10.1186/s12864-015-1339-1>
- Millo, G. (2014). Robust standard error estimators for panel models: a unifying approach. Germany, Europe. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.52B98FFE&lang=es&site=eds-live>
- Mills, T. C., Pelloni, G., & Zervoyianni, A. (1995). Unemployment Fluctuations in the United States: Further Tests of the Sectoral-Shifts Hypothesis. *The Review of Economics and Statistics*, 77(2), 294–304. <https://doi.org/10.2307/2109866>
- Missaglia, M. (2015). ¿Se pueden aplicar las ideas Keynesianas al largo plazo? Unas reflexiones teóricas y un modelo ilustrativo. *Panorama Económico VO - 23*, 17. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.9c5136105ab74cecb1744fb52d063fee&lang=es&site=eds-live>
- Neelin, J. (1987). Sectoral Shifts and Canadian Unemployment. *Review of Economics and Statistics*, 69(4), 718–723. Retrieved from <http://www.mitpressjournals.org/loi/rest>
- Ocampo, J. (2011). Crecimiento Económico, cambio estructural y políticas de desarrollo productivo. In *Hacia una política industrial de nueva generación para Colombia* (pp. 15–36).
- Ocampo, J. A. (2006). Más allá del Consenso de Washington. *Economía UNAM*, 3(7), 7–25.
- OIT, O. I. del trabajo. (2018). *Perspectivas sociales empleo mundo: Tendencias 2018*.
- Okun, A. (1962). Potential GNP: Its Measurement and Significance. *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American.*, 98–104.
- Palencia, C. (2018). *Asimetrías en la transmisión de la política monetaria al canal del crédito bancario en Latinoamérica*. Universidad Nacional de Colombia. Retrieved from <http://bdigital.unal.edu.co/64281/>
- Palley, T. (1992). Sectoral Shifts Unemployment: A Reconsideration.pdf.
- Panagiotidis, T., & Pelloni, G. (2013). Employment Reallocation and Unemployment Revisited: A Quantile Regression Approach. *Ssm*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2264897>
- Pelloni, G., & Polasek, W. (2003). *Macroeconomic Effects of Sectoral Shocks in Germany, The U.K. and, The U.S.: A VAR-GARCH-M Approach. Computational Economics* (Vol. 21). <https://doi.org/10.1023/A:1022238914245>
- S Mishkin, F. (1995). *Symposium on the Monetary Transmission Mechanism. Journal of Economic Perspectives* (Vol. 9). <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.3>

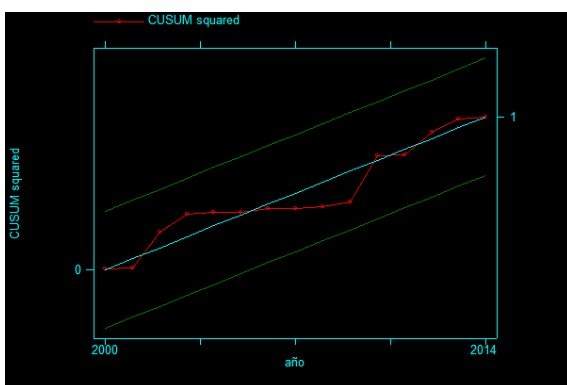
- Sakata, K. (2002). Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment in Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, 16(2), 227–252. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/journal/08891583>
- Shin, K. (1997). Inter- and Intrasectoral Shocks: Effects on the Unemployment Rate. *Journal of Labor Economics*, 15(2), 376. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.2535394&lang=es&site=eds-live>
- Simon, C. (2014). Sectoral Change and Unemployment during the Great Recession, in Historical Perspective. *Journal of Regional Science*, 54(5), 828–855. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/%28ISSN%291467-9787/issues>
- Storer, P. (1996). *Separating the effects of aggregate and sectoral shocks with estimates from a Markov-switching search model*. *Journal of Economic Dynamics and Control* (Vol. 20). [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(94\)00845-6](https://doi.org/10.1016/0165-1889(94)00845-6)
- Taban, S., Kar, M., Kayhan, S., & Bayat, T. (2016). IS SECTORAL SHIFTS HYPOTHESIS VALID IN THE TURKISH ECONOMY? *ECOFORUM*, 5(2), 46–58.
- Williamson, S. D. (1990). Sectoral Shifts, Labor Market Sorting, and Aggregate Fluctuations. *International Economic Review*, 31(4), 935–952. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2527023%5Cnhttp://www.jstor.org/stable/pdfplus/2527023.pdf>
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, Mass. MIT Press 2002. Retrieved from <http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02704a&AN=unc.000308620&lang=es&site=eds-live>
- Yanez, M., & Cano, K. D. C. (2011). Determinantes del desempleo: una revision de la literatura. *Panorama Económico*, (19), 135–148.

## 8. Anexos

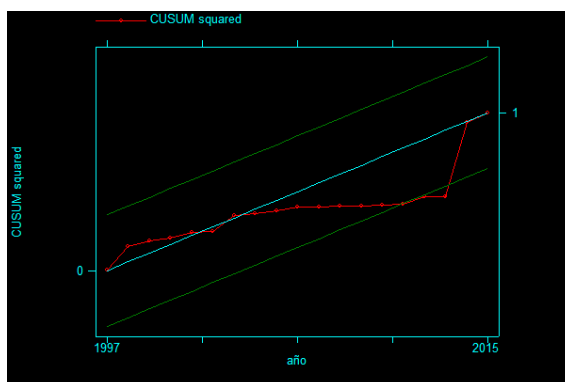
En este inciso se presentan los anexos del documento. En primer lugar, se ilustran los resultados obtenidos de las pruebas adicionales empleadas para la construcción del indicador proxy de cambio sectorial. En segundo lugar, se detalla la técnica de emparejamiento para los datos de fuerza laboral por actividad económica. En tercer lugar, se detallan las pruebas estadísticas realizadas al modelo.

### Anexo 1. Pruebas de Cambio estructural por país

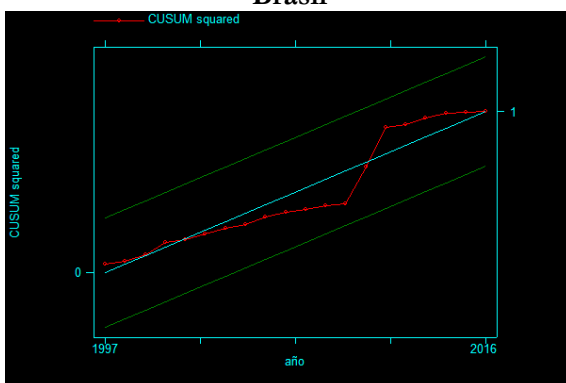
Argentina



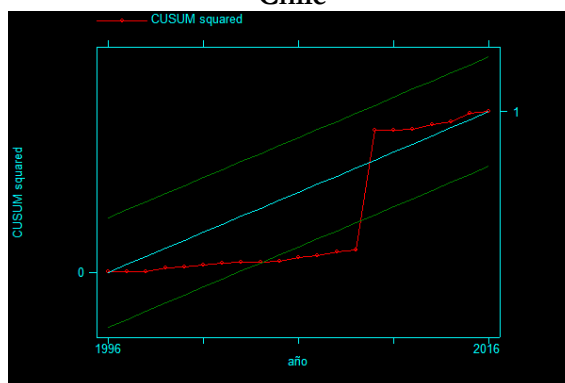
Bolivia



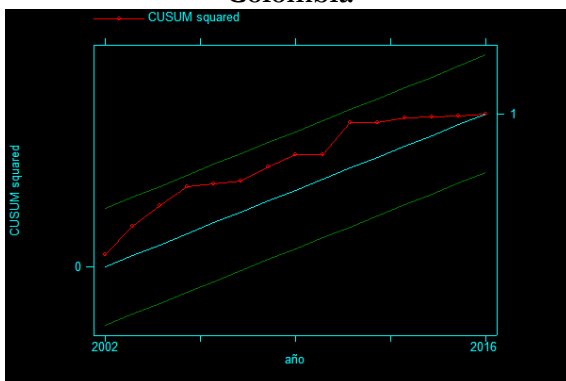
Brasil



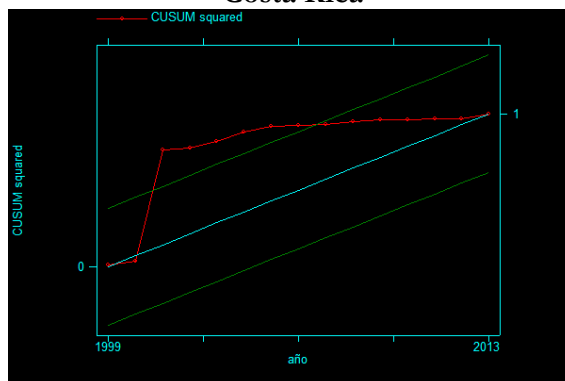
Chile



Colombia

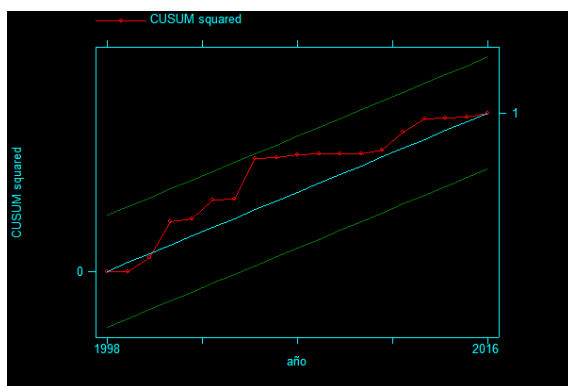


Costa Rica

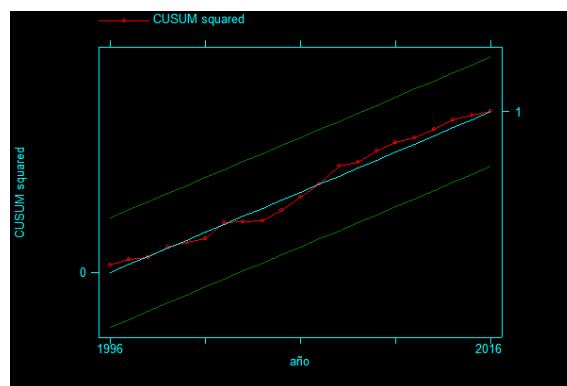


Ecuador

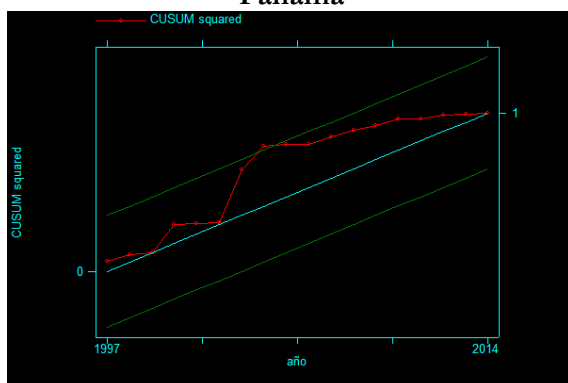
México



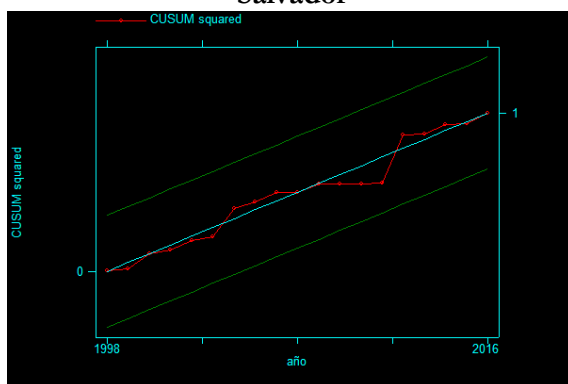
**Panamá**



**Perú**



**Salvador**



## Anexo 2. Cuadro de equivalencias

La base de datos de la OIT a lo largo del tiempo ha reportado las estadísticas de empleo por actividad económica de acuerdo con las categorías de la CIIU disponibles. En ese sentido, el periodo comprendido entre 1990 y 2016 la base reportó las revisiones 2, 3 y 4. Cada revisión reconoce 10, 17 y 21 sectores respectivamente. Luego de identificar estas categorías agregadas se replantearon<sup>31</sup> las equivalencias entre las 3 revisiones. Esto permitió consolidar 10 sectores homogéneos. La tabla muestra las equivalencias de la revisión 3 y 4 frente a la 2, lo que permitió agregar el número de trabajadores a lo largo del tiempo para cada sector.

<sup>31</sup> Véase cuadro de equivalencias de la OIT: [https://www.ilo.org/ilostat-files/Documents/description\\_ECO\\_EN.pdf](https://www.ilo.org/ilostat-files/Documents/description_ECO_EN.pdf)

Tabla 6 Equivalencias entre las categorías agregadas de los empleos por sector económico revisión 2, 3 y 4

	Número	Actividad	ISIC 3 <sup>32</sup>	ISIC 4 <sup>33</sup>
<b>Agricultura</b>	<b>1</b>	<b>Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca</b>	A, B	A
<b>No agricultura</b>	<b>2</b>	<b>Minas y canteras</b>	C	B
	<b>3</b>	<b>Manufacturas</b>	D	C
	<b>4</b>	<b>Electricidad, gas y agua</b>	E	D, E
	<b>5</b>	<b>Construcción</b>	F	F
	<b>6</b>	<b>Comercio mayorista y minorista y Restaurantes y hoteles</b>	G, H	G, I
	<b>7</b>	<b>Transporte, almacenamiento y comunicación</b>	I	H, J
	<b>8</b>	<b>Financiamiento, Seguros, Bienes Raíces y Servicios Empresariales</b>	J, K	K, L, M, N
	<b>9</b>	<b>Servicios comunitarios, sociales y personales</b>	L, M, N, O, P, Q	O, P, Q, R, S, T, U
<b>No clasificado</b>	<b>0</b>	<b>Otros sectores</b>	0	0

Nota: También se ilustra la equivalencia a la agregación de los 3 macro sectores, Agricultura, Industria y servicios. Subdivisión que se usa a nivel internacional para desagregar estadísticas tales como el valor agregado y PIB sectorial en bases como el Banco Mundial y FMI.

### Anexo 3. Pruebas estadísticas modelos con tasa de desempleo y tasa de Ocupación.

#### 3.1. Prueba de Hausman

Prueba de Hausman	$\sigma^p$	TO
Chi2(5)	52.02	29.98
Prob>F	0.00	0.00

La prueba de Hausman determina si los efectos fijos están correlacionados con alguna de las variables exógenas. La hipótesis de la prueba estipula:

$$H_0: \beta_{EF} = \beta_{EA}$$

$$H_1: \beta_{EF} \neq \beta_{EA}$$

<sup>32</sup> **A:** Agricultura, caza y silvicultura; **B:** pesca; **C:** Minas y canteras; **D:** Fabricación, **E:** Suministro de electricidad, gas y agua; **F:** construcción; **G:** Comercio al por mayor y al por menor, Reparación de vehículos de motor, motocicletas y artículos de uso personal y doméstico; **H:** Hoteles y restaurantes; **I:** Transporte, almacenaje y comunicaciones; **J:** intermediación financiera; **K:** Inmobiliaria, alquiler y actividades comerciales; **L:** Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; **M:** Educación; **N:** salud y trabajo social; **O:** Otras actividades de servicio comunitario, social y personal; **P:** Hogares privados con personas empleadas; **Q:** Extra.

<sup>33</sup> **A:** agricultura, silvicultura y pesca; **B:** Minas y canteras; **C:** Manufacturas; **D:** Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; **E:** Suministro de agua; Alcantarillado, gestión de residuos y actividades de remediación; **F:** construcción; **G:** Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos de motor y motocicletas; **H:** Transporte y almacenamiento; **I:** Actividades de alojamiento y restauración; **J:** Información y comunicación; **K:** Actividades financieras y de seguros; **L:** actividades inmobiliarias; **M:** Actividades profesionales, científicas y técnicas; **N:** Actividades administrativas y servicios de apoyo; **O:** Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; **P:** Educación; **Q:** Salud humana y actividades de trabajo social; **R:** Artes, entretenimiento y recreación; **S:** Otras actividades de servicios; **T:** actividades de los hogares como empleadores; bienes indiferenciados; **U:** Actividades de organismos y organizaciones extraterritoriales.



Si se rechaza la hipótesis nula indica que los estimadores son diferentes, la metodología de EF corrige un sesgo propio de cada individuo. Para ambas métricas se comprueba que la especificación del panel debe corregir los sesgos propios de cada individuo.

### 3.2. Prueba de Arellano- Bond

Orden	$\sigma^p$		TO	
Rezagos (#)	1	2	1	2
Z	-2.46	-0.56	-2.42	-0.81
Prob> Z	0.0137	0.572	0.015	0.413

Una restricción importante del estimador que debe corregirse con una correcta modelización es que no puede existir autocorrelación de segundo orden en las primeras diferencias de los errores. La comprobación de este hecho se realiza mediante la prueba de Arellano-Bond. Es deseable que las primeras diferencias estén correlacionadas en primer orden, pero no en segundo. De no ocurrir, la prueba indica que no existen efectos dinámicos y el estimador no sería adecuado. Se comprueba que ambos modelos requieren modelar efectos dinámicos ante la autocorrelación que existe tanto de la tasa desempleo como de la tasa de ocupación con su pasado.

### 3.3. Prueba de Sargan

Test de Sargan (Sobreidentificación)	$\sigma^p$	$\sigma^p_{GMM}$	TO	TO_GMM
Chi2(208)	205.119	234.81	220.3	377.4
Prob> chi2	0.543	0.436	0.122	0.00

La prueba de Sargan se establece como hipótesis nula que las restricciones de sobre identificación son válidas. En la prueba el número que acompaña a la expresión Chi2 hace referencia a la cantidad de instrumentos que exceden a los necesarios<sup>34</sup>. En 3 de los 4 casos el p-value o probabilidad fue mayor que 5%, luego NO se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, hay evidencia estadística que sugiere que los instrumentos son válidos siendo el modelo conveniente<sup>35</sup>.

### 3.4. Prueba de Correlación de Wooldrige

Test de Correlación serial de Wooldrige	$\sigma^p$	TO
F (1,10)	24.21	1.30
Prob>F	0.00	0.28

En la prueba de correlación serial de Wooldrige (2002), la hipótesis nula de la prueba sostiene que no existe correlación serial de primer orden o AR (1). Dado que el p-value o probabilidad de la prueba es menor que 1%, es posible rechazar la hipótesis nula, por lo tanto, hay evidencia estadística que permite inferir que existe correlación serial de primer orden AR (1). Solo para la tasa de desempleo se encontró evidencia de autocorrelación serial de primer Orden.

<sup>34</sup> La prueba se aplica para los modelos, sin técnica de errores robustos (VCE, por su sigla en inglés).

<sup>35</sup> El estimador GMM podría interpretarse como una combinación lineal de todas las estimaciones posibles de un modelo sobre identificado.